

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-022306

(43)Date of publication of application : 21.01.1997

(51)Int.Cl.

G05B 15/02

B65G 43/08

H01L 21/02

(21)Application number : 07-169767

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 05.07.1995

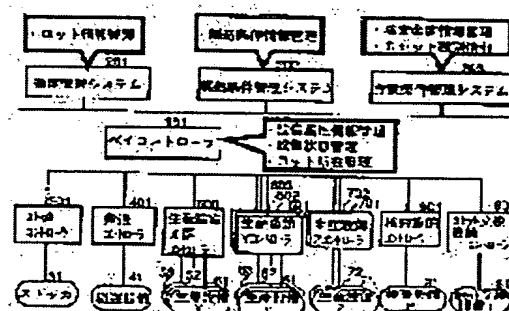
(72)Inventor : IWATA YOSHIO
ASHIHARA HIDEAKI
IWASAKI TAKEMASA

(54) DEVICE AND METHOD FOR CONTROLLING PRODUCTION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To smoothly process a lot by grasping the existent positions of respective components consisting of a storage body put into a production line on the production line while referring to the information of facilities.

SOLUTION: A bay controller 101 is previously provided with attribute information of respective facilities. Further, when the state of any correspondent facility is changed, the bay controller 101 gets the information on that state change from each controller and monitors the states of respective facilities. Then, the bay controller 101 grasps and manages the located positions of lots on the production line based on respective kinds of information such as lot information, manufacture condition information, inspection frequency information, cassette class information, attribute information of facilities and state change information of facilities, the facility to be the next conveyance destination of the relevant lot is decided, the relevant lot is automatically conveyed to the relevant facility, and processing for instructing processing conditions corresponding to the relevant lot to the relevant facility is performed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

14.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] To the production line constituted by having, two or more kinds of facilities only a lot Or the lot contained in the predetermined receipt mode using at least one kind of receipt medium is thrown in. the production control unit which produces a finished product -- it is -- the aforementioned lot and the above -- one kind of receipt medium, even if few The facility controller which controls each facility supposing making the receipt object (the case of only a lot being included) which considers as the component of a lot and consists of combination of this component convey on a production line, It has the generalization controller which controls each facility controller. further each facility An input means to receive a receipt object, and a processing means to perform processing peculiar to a facility to the lot which is the component of a receipt object, An output means to send out a receipt object to the following facility, and the aforementioned input means and an output means A notice means to change by receiving and sending out a receipt object and to notify the information on the change of state of a facility to a corresponding facility controller is established. the aforementioned generalization controller As opposed to each means of the input means which each facility established for every facility, a processing means, and an output means A storage means for defining beforehand either a facility, an input means, a processing means and an output means, and memorizing it by which it is located in the upstream of the kind of component of the target receipt object, and the conveyance direction of a receipt object, and a downstream, It has a detection means to detect an each component's of each receipt object existence position. this detection means The information on a facility corresponding to the aforementioned notice means memorized by the information notified from the aforementioned notice means and the aforementioned storage means is referred to. The production control unit which grasps the existence position in the aforementioned production line of each component which constitutes the receipt object fed into the aforementioned production line, and outputs the grasped result.

[Claim 2] To the production line constituted by having, two or more kinds of facilities only a lot Or the lot contained in the predetermined receipt mode using at least one kind of receipt medium is thrown in. the method of producing a finished product -- it is -- the aforementioned lot and the above -- one kind of receipt medium, even if few It considers as the component of a lot and assumes making the receipt object (the case of only a lot being included) which consists of combination of this component convey on a production line. each facility If a receipt object is received, while performing processing peculiar to a facility and sending out a receipt object to the following facility after processing to the lot which is the component of a receipt object The information on the change of state of a facility that it changes by receiving and sending out a receipt object is notified. The kind of component of the target receipt--the whole facility object, and the upstream of the conveyance direction of a receipt object, Define beforehand the position on a production line located in a downstream, memorize it, and the information on a facility corresponding to the information which gave [aforementioned] the notice, and the aforementioned notice which carried out [aforementioned] storage is referred to further. The production control method which grasps the existence position in the aforementioned production line of each component which constitutes the receipt object fed into the aforementioned production line, and outputs the grasped result.

[Claim 3] To the production line constituted by having, two or more kinds of facilities only a lot Or the lot contained in the predetermined receipt mode using at least one kind of receipt medium is thrown in. the production control unit which produces a finished product -- it is -- the aforementioned lot and the above -- one kind of receipt medium, even if few The facility controller which controls each facility supposing making the receipt object (the case of only a lot being included) which considers as the component of a lot and consists of

combination of this component convey on a production line, It has the generalization controller which controls each facility controller, and management equipment which gives the directions which manage production. further the aforementioned management equipment As opposed to two or more down stream processing which is the components of the thrown-in receipt object and which was defined for every lot The facility information which shows one or more facilities which can start construction work to processing of a lot, which is information and which can be started, A storage means to memorize at least the processing condition information which is the peculiar processing mode of each facility shown using this facility information that can be started is established. the aforementioned generalization controller The production control unit which searches for the facility information which can be started and the processing condition information that it corresponds, with reference to the aforementioned storage means, and performs processing which supplies a control signal to a corresponding facility controller to each lot based on the facility information which can be started and processing condition information which were searched for.

[Claim 4] To the production line constituted by having, two or more kinds of facilities only a lot Or the lot contained in the predetermined receipt mode using at least one kind of receipt medium is thrown in. the method of producing a finished product -- it is -- the aforementioned lot and the above -- one kind of receipt medium, even if few As opposed to two or more down stream processing which is the components of the receipt object thrown in supposing making the receipt object (the case of only a lot being included) which considers as the component of a lot and consists of combination of this component convey on a production line and which was defined for every lot The facility information which shows one or more facilities which can start construction work to processing of a lot, which is information and which can be started, The processing condition information which is the peculiar processing mode of each facility shown using this facility information that can be started is memorized at least. The production control method which searches for the facility information which can be started and the processing condition information that it corresponds, and controls a facility to each lot based on the facility information which can be started and processing condition information which were searched for.

[Claim 5] It has the inspection facility which performs processing which inspects the quality of conformance by facility in a claim 3. the aforementioned storage means The check information on a purport that it checks after processing of the number of predetermined lots is memorized to each facility. furthermore, the aforementioned generalization controller So that the receipt object fed into the facility concerned may be conveyed to the aforementioned inspection facility, when it is judged that the number of processing lots in one of facilities turned into the number of predetermined lots for checking with reference to the aforementioned check information The production control unit which performs processing supplied to a control signal for a corresponding facility controller.

[Claim 6] In the claim 4, memorize further the check information on a purport that it checks after processing of the number of predetermined lots, to each facility, and the aforementioned check information is referred to. The production control method of performing processing which inspects the quality of conformance according the receipt object fed into the facility concerned to a facility when it is judged that the number of processing lots in one of facilities turned into the number of predetermined lots for checking.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] In case this invention manufactures a product with a production line using various kinds of facilities, it relates to the system which grasps a receipt medium's of lot or lot existence position, and performs production control, and relates to the technology for performing management of a lot or a receipt medium in the production line of a thin film product like a semiconductor especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] A lot (the receipt object which contained the lot to the receipt medium in the predetermined receipt mode is included) is fed into the production line constituted by having two or more kinds of facilities, arrangement of each facility is determined in the system which manufactures a finished product in consideration of the contents of processing peculiar to a facility over a lot, and a production line is built.

[0003] For example, two or more the facility groups which collected the facilities which have the same function in the production line for manufacturing a semiconductor product as indicated by JP,3-264246,A constitute, the technical indication about a "job shop type" production line which performs predetermined processing and produces a finished product is, and a job shop type production line is widely adopted in various kinds of industrial fields, delivering a product in predetermined sequence among these facility groups.

[0004] Moreover, the production line of the "flow-shop type" and the mold with which the flow-shop type and the job shop type were blended which are the production line arranged in consideration of the sequence of processing of performing each facility to a product is also proposed.

[0005] The facility group which collected the facilities which have the same function as an example of the control system of a this compromise type production line It controls by the control computer for cells. further two or more control computers for cells The production control unit which enables independently setting change of the facility each computer of whose control by the shop computer, and control two or more shop computers by the host computer, and controls them further again easily with the contents of composition of a facility group is proposed.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the conventional production system, the technical problem which should be solved as shown below existed.

[0007] First, the lot which serves as a candidate for processing (processing object) in a production line is begun, and the combination of a "case", a "cassette", and a "lot" changes according to the property of a facility. For example, in a certain facility, when the receipt object which consisted of combination of a "case + cassette + lot" is conveyed by another facility, the case where it changes to the receipt object which consists of combination of a "cassette + lot" etc. occurs frequently. Here, a "lot" is the production article itself and a "case" and a "cassette" are the receipt media for containing a lot. What contained the lot in the predetermined receipt mode using the receipt medium is called the receipt object. In addition, it is possible to contain further what contained containing lots including the case of only a lot by the cassette as a receipt mode ("cassette + lot"), and the lot by the cassette in a case ("case + cassette + lot") etc.

[0008] By the way, although the facility which constitutes a production line has the lot accession department which receives a receipt object, the lot processing section which performs processing peculiar to a facility to the lot which is the component of a receipt object, and the lot expenditure section which sends out a receipt object to the following facility and is constituted, since the composition mode of each part can think various things, it is various in the composition of a facility. Furthermore, in a certain facility, after the receipt object in

lot-accession department separates into a "cassette" and a "lot" from a "cassette + lot" and predetermined processing to a "lot" is performed in the lot processing section, in the lot expenditure section, a "cassette" and a "lot" coalesce and the receipt mode of a "cassette + lot" changes. Moreover, with other facilities, from lot accession department to the lot expenditure section, all the receipt modes of a lot are "cassette + lots", and when the same, they are considered. Thus, it has the facility from which the receipt mode of a lot changes variously for every composition part of a facility of lot accession department, the lot processing section, the lot expenditure section, etc., the production line is constituted, and a man day increases by having manufactured the control software individually to the controller which controls each facility.

[0009] Moreover, since it had the facility from which the receipt mode of a lot changes variously for every composition part of a facility and the production line was constituted, a manageable means did not exist a lot or receipt medium's existence position unitary, but the trouble without easy performing grasp of a progress situation and production-planning planning of production existed.

[0010] Moreover, since a lot or receipt medium's existence position was not able to be grasped appropriately, a means to recommend the facility to be used did not exist and it had not become the composition which can perform efficient production.

[0011] there is no indication of a means which inspects each facility further again, and the technical problem which obtains [that the quality of a product was not able to be controlled appropriately and] and is said also existed

[0012] Then, in the production line which has the above technical problems, the purpose of this invention chooses the facility which can start construction work to processing of a lot, are the peculiar processing conditions of a facility, and is to offer the production control means which conduct production quality inspection of a facility automatically at the time of processing a lot smoothly or predetermined while it offers a means manage a lot, case's, etc. existence position unitary.

[0013]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem and to attain the purpose of this invention, there are the following meanses.

[0014] Two or more kinds of facilities to the production line constituted by having namely, only a lot Or the lot contained in the predetermined receipt mode using at least one kind of receipt medium is thrown in. the production control unit which produces a finished product -- it is -- the aforementioned lot and the above -- one kind of receipt medium, even if few It considers as the component of a lot and has the facility controller which controls each facility, and the generalization controller which controls each facility controller supposing making the receipt object (the case of only a lot being included) which consists of combination of this component convey on a production line.

[0015] Furthermore, an input means receive a receipt object, a processing means perform processing peculiar to a facility to the lot which is the component of a receipt object, an output means send out a receipt object to the following facility, and the aforementioned input means and an output means receive a receipt object, and each facility prepares a notice means change and notify the information on the change of state of a facility to the facility controller correspond, by sending out in them.

[0016] And the aforementioned generalization controller receives each means of the input means which each facility established, a processing means, and an output means for every facility. A storage means for defining beforehand either a facility, an input means, a processing means and an output means, and memorizing it by which it is located in the upstream of the kind of component of the target receipt object, and the conveyance direction of a receipt object, and a downstream, It has a detection means to detect an each component's of each receipt object existence position. this detection means The information on a facility corresponding to the aforementioned notice means memorized by the information notified from the aforementioned notice means and the aforementioned storage means is referred to. The existence position in the aforementioned production line of each component which constitutes the receipt object fed into the aforementioned production line is grasped, and it is the production control unit which outputs the grasped result.

[0017] Moreover, there are also the following modes.

[0018] Two or more kinds of facilities to the production line constituted by having namely, only a lot Or the lot contained in the predetermined receipt mode using at least one kind of receipt medium is thrown in. the production control unit which produces a finished product -- it is -- the aforementioned lot and the above -- one kind of receipt medium, even if few The facility controller which controls each facility supposing making the receipt object (the case of only a lot being included) which considers as the component of a lot and consists of

combination of this component convey on a production line, It has the generalization controller which controls each facility controller, and management equipment which gives the directions which manage production.

[0019] Furthermore, the aforementioned management equipment receives two or more down stream processing which is the components of the thrown-in receipt object and which was defined for every lot. The facility information which shows one or more facilities which can start construction work to processing of a lot, which is information and which can be started, A storage means to memorize at least the processing condition information which is the peculiar processing mode of each facility shown using this facility information that can be started is established. the aforementioned generalization controller It is the production control unit which performs processing which supplies a control signal to a corresponding facility controller based on the facility information which can be started and the processing condition information that the facility information which can be started and the processing condition information that it corresponded were searched for and searched for with reference to the aforementioned storage means from each lot.

[0020] It has the inspection facility which performs processing which inspects the quality of conformance by facility. in this case, the aforementioned storage means The check information on a purport that it checks after processing of the number of predetermined lots is memorized to each facility. furthermore, the aforementioned generalization controller So that the receipt object fed into the facility concerned may be conveyed to the aforementioned inspection facility, when it is judged that the number of processing lots in one of facilities turned into the number of predetermined lots for checking with reference to the aforementioned check information The production control unit which performs processing supplied to a control signal for a corresponding facility controller is also considered.

[0021] Moreover, the following production control methods are also considered.

[0022] Two or more kinds of facilities to the production line constituted by having namely, only a lot Or the lot contained in the predetermined receipt mode using at least one kind of receipt medium is thrown in. the method of producing a finished product — it is — the aforementioned lot and the above — even if few, one kind of receipt medium is made into the component of a lot, and it assumes making the receipt object (the case of only a lot being included) which consists of combination of this component convey on a production line

[0023] Furthermore, while each facility performs processing peculiar to a facility to the lot which is the component of a receipt object when a receipt object is received and sending out a receipt object to the following facility after processing The information on the change of state of a facility that it changes by receiving and sending out a receipt object is notified, and for every facility, the position on a production line located in the upstream of the kind of component of the target receipt object and the conveyance direction of a receipt object and a downstream is defined beforehand, and is memorized.

[0024] Furthermore, the existence position in the aforementioned production line of each component which constitutes the receipt object fed into the aforementioned production line with reference to the information on a facility corresponding to the information which gave [aforementioned] the notice, and the aforementioned notice which carried out [aforementioned] storage is grasped, and it is the production control method which outputs the grasped result.

[0025]

[Function] It considers throwing in the lot which used a lot or at least one kind of receipt medium for the production line, and was contained in the predetermined receipt mode, and producing a finished product.

[0026] and the aforementioned lot and the above — even if few, one kind of receipt medium is made into the component of a lot, and the receipt object (the case of only a lot is included) which consists of combination of this component is made to convey on a production line

[0027] A facility controller controls each facility and a generalization controller controls each facility controller.

[0028] The input means with which each facility is equipped receives a receipt object, a processing means performs processing peculiar to a facility to the lot which is the component of a receipt object, and an output means sends out a receipt object to the following facility further. Moreover, a notice means notifies the information on the change of state of a facility that it changes when the aforementioned input means and an output means receive and send out a receipt object to a corresponding facility controller.

[0029] On the other hand, either facility and the input means of by which it is located in the upstream of the kind of component of the target receipt object and the conveyance direction of a receipt object and a downstream to each means of the input means which each facility established for every facility, a processing means, and an output means, a processing means and an output means are beforehand set to the storage

means with which the aforementioned generalization controller is equipped, and it memorizes.

[0030] And a detection means grasps the existence position in the aforementioned production line of each component which constitutes the receipt object fed into the aforementioned production line with reference to the information on a facility corresponding to the aforementioned notice means memorized by the information notified from the aforementioned notice means, and the aforementioned storage means. the grasped result -- a display output -- a printout is carried out

[0031] Moreover, it is as follows when management equipment gives the directions which manage production.

[0032] First, the facility information which shows one or more facilities which can start construction work to processing of a lot, which is information and which can be started, and the processing condition information which are the peculiar processing mode of each facility shown using this facility information that can be started memorize at least to two or more down stream processing which is the components of the receipt object thrown into the storage means with which the aforementioned management equipment is equipped and which was defined for every lot.

[0033] And a generalization controller searches for the facility information which can be started and the processing condition information that it corresponds, with reference to the aforementioned storage means from each lot. Next, based on the facility information which can be started and processing condition information which were searched for, a control signal is supplied to a corresponding facility controller.

[0034] Moreover, it has an inspection facility and performing processing which inspects the quality of conformance by each facility is also considered.

[0035] That is, for the aforementioned storage means, the check information on a purport that it checks after processing of the number of predetermined lots is further memorized to each facility.

[0036] And when it is judged that the generalization controller became the number of predetermined lots for the number of processing lots in one of facilities checking with reference to the aforementioned check information, it inspects. That is, processing which supplies the receipt object fed into the facility concerned to a control signal at the facility controller which is equivalent to the aforementioned inspection facility so that it may convey is performed.

[0037]

[Example] Hereafter, one example of this invention is explained, referring to a drawing.

[0038] In addition, especially in this example, it carries out for the wafer production line of a semiconductor. Of course, this invention is applicable to the production line of various fields.

[0039] Now, the state of the layout of the wafer production line of a semiconductor is shown in drawing 2.

[0040] A line has the production area (10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21) called two or more "bays", and is constituted. for example, the bay. 11 It has a stocker 31, the conveyance facility 41, a production-facility X group (51, 52, 53), a production-facility Y group (61, 62, 63), a production-facility Z group (71, 72), the cassette exchange plant T81, and the inspection facility P91 at least, and is constituted.

[0041] At least one wafer is contained by the cassette and the cassette containing a wafer is further contained by the case if needed. A cassette and a case function as a receipt medium.

[0042] A lot, a cassette, and a case are made into the component of a lot, and it assumes making the receipt object (the case of only a lot being included) which consists of combination of this component convey on a production line. In addition, in this example, it is almost the case to only carry out the call of this receipt object to a "lot." And while the through style of the lot is repeatedly carried out based on predetermined processing sequence between bays, processing corresponding to a bay is performed, and a finished product is manufactured.

[0043] It is shown in the block diagram of the production control system for the above bays at drawing 1.

[0044] This system has various kinds of controllers which control a corresponding facility, the bay controller 101 which controls each controller, the status-control system 201, the manufacture condition managerial system 202, and the working condition managerial system 203, and is constituted.

[0045] Hereafter, each component is explained briefly.

[0046] The stocker controller 301 controls a stocker 31. The conveyance controller 401 controls the conveyance facility 41. moreover, the production-facility group X controller 500 -- a production facility X51, and 52 and 53 -- controlling -- the production-facility Y controllers 601, 602, and 603 -- respectively -- a production facility Y61, and 62 and 63 -- controlling -- further -- the production-facility Z controllers 701 and 702 -- respectively -- a production facility Z -- 71 and 72 are controlled

[0047] Similarly, the inspection facility controller 901 controls the inspection facility P91, and the cassette

exchange plant controller 801 controls the cassette exchange plant T81.

[0048] In addition, it connects by the communication line and each facility and the corresponding controller have the composition that required information is transmitted and received among both.

[0049] Moreover, through the communication line, it connects with the bay controller 101 and each controller 301, i.e., a stocker controller, the conveyance controller 401, the production-facility X group controller 500, the production-facility Y controllers 601, 602, and 603, the production-facility Z controllers 701 and 702, the inspection facility controller 901, and the cassette exchange plant T controller 801 have composition which transmits and receives required information between the bay controllers 101.

[0050] Furthermore, it connects with the progress control system 201, the manufacture condition managerial system 202, and the workmanship instruction system 203 through a communication line, and the bay controller 101 is constituted so that transmission and reception of required information may be performed.

[0051] The progress control system 201 has the function to manage the "lot information" shown in drawing 3, to all the lots in a line.

[0052] "which is the "form name", and the "wafer number of sheets" which are the name of "the lot ID" whose lot information is the identifier of a lot, and a form as shown in drawing 3, and the process which the present lot concerned has begun -- it has each information on the "process flow" which arranged a process name in order in order to show the "bay name" which begins and processes this process for each [process" and] process of every, and the procedure of processing

[0053] The manufacture condition managerial system 202 has the function to manage "manufacture condition information" as shown in drawing 4.

[0054] As shown in drawing 4, "manufacture condition information" has the "recipe number" to the facility group information to which construction work can be started, and each facility which can be started per a form and process. In addition, the facility which can be started points out the thing of a facility which has the function to perform processing to the lot concerned, when a certain lot is thrown in and it exists on a production line.

[0055] The workmanship instruction system 203 has the function to manage the "inspection frequency information" on a facility unit as shown in drawing 5, and "the front [processing] cassette classification and the cassette classification information after processing" on a form and a process unit as shown in drawing 6.

[0056] As shown in drawing 5, "inspection frequency information" has the "frequency" which shows the "inspection pattern" in which the mode of inspection is shown, and the interval which performs inspection for every process per facility. Moreover, as shown in drawing 6, "front [processing] cassette classification and the cassette classification information after processing" have "the cassette classification before processing" which shows the receipt mode of the receipt object before processing according to a process, and "the cassette classification before processing" which shows the receipt mode of the receipt object after processing.

[0057] In addition, from drawing 3, except for the part, the most is defined beforehand and various kinds of information shown in drawing 6 memorizes it.

[0058] Now, the bay controller 101 has the function to acquire the "inspection frequency information" from the workmanship instruction system 203, and "cassette classification information" for "manufacture condition information" further, and to manage "lot information" from the manufacture condition managerial system 202, from the progress control system 201.

[0059] Moreover, although mentioned later, the bay controller 101 is further equipped with the attribute information on each facility beforehand.

[0060] Furthermore, when the state of a corresponding facility changes from each controller of the stocker controller 301, the conveyance controller 401, the production-facility X group controller 500, the production-facility Y controllers 601, 602, and 603, the production-facility Z controllers 701 and 702, the inspection facility controller 901, and the cassette exchange plant controller 801, the bay controller 101 receives the information on the change of state, and supervises the state of each facility.

[0061] Here, a change of state mainly means that a new lot is fed into a facility, or that the lot which processing ended is sent out so that it may be conveyed by the following facility.

[0062] A bay controller 101 performs grasp of the whereabouts position of the lot on a production line, and management, determines the facility used as the next conveyance place of the lot concerned based on each information on lot information, manufacture condition information, inspection frequency information, cassette classification information, the attribute information on a facility, and the change-of-state information on a

facility, conveys the lot concerned automatically to the facility concerned, and carries out the processing which directs the processing conditions over the lot concerned to the facility concerned. The concrete example of processing is described later.

[0063] Next, the attribute information on each facility which the bay controller 101 sets to drawing 7 beforehand, and stores in it is shown.

[0064] There is "acceptance expenditure classification 7b" which shows "facility identifier 7a" for discriminating a facility and the acceptance expenditure method (it mentions later) of a lot first as attribute information on a facility. Furthermore, paying attention to a facility, it divides into the flow of a lot at parts, such as accession department of a lot, the processing section, and the expenditure section, and has the following part information in each part grade unit.

[0065] "Part identifier 7c" for part information discriminating a part, accession department, the processing section, "Part partition" 7d which shows the expenditure section etc., "upper facility classification 7e" which expresses the classification (it mentions later) of a facility which pours a lot to this part, Moreover, "7f of upper parts showing the part identifier corresponding to this", "7g of upper lot components which flow from an upstream or show the component of a lot", Furthermore, they are "7h of down-stream facility classification showing the classification of a facility of a downstream which pours a lot from this part", "downstream grade 7i" showing the part identifier corresponding to this, and "down-stream lot component 7j" that shows the component of the lot which flows to a downstream. The information on the above-mentioned 7c to 7j is defined for every each part grade unit, for example, the accession department of a lot, processing section, and expenditure section.

[0066] Here, acceptance / expenditure classification (refer to drawing 7 b) of the main lots of a production facility is shown in drawing 8.

[0067] The 1st method is a uni-cassette method with which the wafers after processing are collected by the original cassette, and serve as "a main part of a cassette + lot" again, after the lot together put like "the main part of a cassette + lot" is carried in to lot accession department by having made the cassette and the main part of a lot into the component, only a wafer is conveyed by the processing section and processing to a wafer is performed.

[0068] The lot which the 2nd method made the cassette and the main part of a lot the component, and was together put like "the main part of a cassette + lot" While it is carried in to lot accession department, only a wafer is conveyed by the processing section and processing to a wafer is performed, the cassette which the wafer paid out The wafers which it was conveyed from the accession department of a lot to the expenditure section of a lot using the conveyance facility, and processing completed are collected by the cassette, and are the sender receiver methods used as "the main part of a cassette + lot" again.

[0069] The 3rd method is cassette move mode taken out as it is by the lot expenditure section as "a main part of a cassette + lot", after the lot together put like "the main part of a cassette + lot" is carried in to lot accession department by having made the cassette and the main part of a lot into the component, "the main part of a cassette + lot" is conveyed by the processing section together and predetermined processing is performed.

[0070] The information which shows one of the methods of the above and the 1st to 3 is set to acceptance / expenditure classification (refer to drawing 7 b) of a lot.

[0071] Moreover, what is necessary is to be able to consider a stocker, a conveyance facility, a production facility, an inspection facility, a cassette exchange plant, etc., and just to memorize each facility and the data corresponding to a meaning to 7a of drawing 7 as a classification of a facility.

[0072] Next, it explains that the lot between the composition parts of each facility flows.

[0073] With reference to drawing 9, it explains that the composition part of a stocker and the lot within a stocker flow.

[0074] A stocker 31 is ***** about shelf 31e which keeps bay conveyance correspondence warehousing mouth 31a, bay conveyance correspondence leaving-the-garage mouth 31b, conveyance facility correspondence warehousing mouth 31c, 31d of conveyance facility correspondence leaving-the-garage mouths, and a lot.

[0075] Moreover, the sensor is attached in each close leaving-the-garage mouth, and lot carrying in and taking out are detected by each sensor to it. What is necessary is just to use a penetrated type photo interrupter, a proximity sensor, etc. as a sensor, for example, although the same is said of the sensor formed in other facilities.

[0076] Moreover, movement of the lot between each close leaving-the-garage mouth and a storage shelf is automatically performed by the robot in a stocker. The robot is programmed so that predetermined operation may be performed, and the operating state may be controlled.

[0077] Next, it explains that a lot flows. A lot is conveyed from the stocker with which should combine three components and other bays are equipped like "the main part of a case + cassette + lot", and is set to bay conveyance correspondence warehousing mouth 31a of the stocker of the bay concerned. And it is carried in to storage shelf 31e by the robot in a stocker.

[0078] The lot kept by the shelf is set to 31d of conveyance facility correspondence leaving-the-garage mouths by the robot in a stocker, when supplied in a bay. And a cassette and the main part of a lot are picked out from a case with the conveyance facility 41, and only a case is returned to storage shelf 31e by the robot in a stocker from 31d of conveyance facility correspondence leaving-the-garage mouths. Moreover, when returning a lot to a stocker, the case of the lot concerned currently kept by storage shelf 31e is set to conveyance facility correspondence warehousing mouth 31c by the robot in a stocker, and with the conveyance facility 41, a cassette and the main part of a lot are contained by the case of conveyance facility correspondence warehousing mouth 31c, and are returned to storage shelf 31e from conveyance facility correspondence warehousing mouth 31c by the robot in a stocker. The lot which processing in the bay concerned ended is taken out from storage shelf 31e, is set to bay conveyance correspondence leaving-the-garage mouth 31b, and is automatically conveyed by the robot to other stockers.

[0079] Here, the attribute information on a stocker beforehand defined as drawing 10 by the bay controller is shown.

[0080] The "facility identifier" to a stocker is "31", and since "acceptance / expenditure classification" is original with a stocker, it is carried out to calling a "stocker method."

[0081] As a part which constitutes a stocker, shelf 31e which keeps bay conveyance correspondence warehousing mouth 31a, bay conveyance correspondence leaving-the-garage mouth 31b, conveyance facility correspondence warehousing mouth 31c, 31d of conveyance facility correspondence leaving-the-garage mouths, and a lot is mentioned.

[0082] Next, 31d of conveyance facility correspondence leaving-the-garage mouths is taken for an example, and the part information mentioned above is explained.

[0083] First, a "part partition" is a "leaving-the-garage mouth", since "an upper facility classification" which pours a lot to this part flows from the storage shelf of a stocker, it is "a stocker 31" and "an upper part" is "storage shelf 31e" further. Moreover, an upper lot component is "a main part of a case + cassette + lot (a)." The "down-stream facility classification" which is the point which pours a lot from this part is "the conveyance facility 41", and "downstream grade" is either of the "ports 41a, 41b, 41c, and 41d" of the conveyance facility 41 further. Moreover, a down-stream lot component serves as "a main part of a cassette + lot (b)."

[0084] With reference to drawing 11, it explains the composition part of the conveyance facility 41, and that a lot flows.

[0085] The conveyance facility 41 is equipped with Ports 41a, 41b, 41c, and 41d and conveyance truck 41e which carry a lot, and robot 41f, and is constituted.

[0086] Moreover, the sensor is attached in each port and carrying in of a lot and taking out are detected by each sensor. The conveyance facility 41 takes out a lot from the accession department of the conveyance facility correspondence close leaving-the-garage mouth of a stocker, and a production facility, the expenditure section, etc. with a robot, and carries it in ports [on a conveyance truck / 41a, 41b, 41c, and 41d] either. Furthermore, a ports [on a conveyance truck / 41a 41b, 41c, and 41d] lot is carried in the accession department of the conveyance facility correspondence close leaving-the-garage mouth of a stocker, and a production facility, the expenditure section, etc. with a robot. Conveyance truck 41e is constituted possible [movement of between arbitrary facilities], and corresponding to the lot given, the control program for movement is beforehand built in so that it may move on the orbit of a predetermined pattern. In addition, the component of a lot does not change on a conveyance facility.

[0087] The attribute information on the conveyance facility which is beforehand defined as a bay controller by drawing 12, and is stored in it is shown.

[0088] The "facility identifier" to a conveyance facility is "41", and since acceptance / expenditure classification is original with a conveyance facility, it makes it a "conveyance facility method." The parts which constitute a conveyance facility are Ports 41a, 41b, 41c, and 41d.

[0089] Next, port 41a is taken for an example and part information is explained.

[0090] First, since it is peculiar to the port of a conveyance facility, a "part partition" is taken as a "port." "The upper facility classification" which pours a lot to this part is various facilities, such as a stocker and a production facility, and "upper parts" is a stocker close leaving-the-garage mouth, the lot accession department of a production facility, the expenditure section, etc. Moreover, the component in this part inherits the upper lot component which is a component of the lot in an upper part as it is.

[0091] On the other hand, it becomes various facilities, such as a stocker and a production facility, like [classification / the "down-stream facility classification" / which is the side which pours a lot from this part] an upper facility classification, and "downstream grades" is a stocker close leaving-the-garage mouth, the lot accession department of a production facility, the expenditure section, etc. Moreover, a "down-stream lot component" inherits the component of the lot in this part as it is.

[0092] Next, with reference to drawing 13, it explains the composition part of a production facility X51, and that a lot flows. A production facility X51 has four accession department 51a, 51b, 51c, and 51d combining and [lot] and lot expenditure, and one processing section 51e, and is constituted.

[0093] The sensor is formed in each accession department, and lot expenditure is detected and grasped as the state of each accession department, i.e., lot acceptance. The lot which becomes accession department 51a, 51b, and 51c from the combination of a component "main part [of a cassette + lot]" Becoming with the conveyance facility 41 is carried in, only the main part of a lot is carried in to the processing section, and it is contained by the same cassette after completion of the processing to a lot. By the conveyance facility 41, through the acceptance expenditure section, "the main part of a cassette + lot" is laid in the conveyance facility 41, and is conveyed.

[0094] The change of state of each accession department is detected by the sensor currently installed in each accession department, and is grasped.

[0095] here — the state of accession department — "the waiting for carrying in", a "processor limited", "under processing", and taking-out waiting — it comes out "The waiting for carrying in" is in the state which does not have a cassette on accession department, the state where a "processor limited" has a lot in the state where processing is not started on accession department, and "during processing", processing is completed and the state and the "taking-out waiting" with the lot under processing on accession department mean the state where of the lot which is waiting to be taken out is carried.

[0096] Each above-mentioned state may be grasped by the output signal of a sensor which detects a main part of lot and cassette's corresponding to this existence position. The controller should just be made to perform such processing.

[0097] 51d of accession department is the accession department dealing with a precedence wafer. Namely, in order that the processing conditions of a production facility X51 may judge whether it is suitable Only one wafer is processed from the main part of a lot carried in to accession department 51a, 51b, and 51c, and it collects to the cassette beforehand installed in 51d of accession department. with the conveyance facility 41 This wafer and a cassette are conveyed to the inspection facility 91, after inspection, again, the lot concerned and a "cassette + wafer" are carried in to 51d of accession department of a production facility X51, and only a wafer is returned to the original main part of a lot.

[0098] The attribute information on the production facility X51 defined beforehand stored in drawing 14 by the bay controller is shown. A "facility identifier" is "51" and "acceptance / expenditure classification" is a "uni-cassette method." the part constituted — accession department 51a, 51b, and 51c — 51d comes out

[0099] The "part partition" of accession department 51a, 51b, and 51c is the "acceptance expenditure section", and 51d of accession department is the "precedence acceptance expenditure section."

[0100] "An upper facility classification" which pours a lot to accession department 51a, 51b, and 51c is "the conveyance facility 41", and "an upper part" is either of "the ports 41a, 41b, 41c, and 41d." Moreover, an upper lot component is "a main part of a cassette + lot."

[0101] Similarly, the "down-stream facility classification" which pours a lot from accession department 51a, 51b, and 51c is "the conveyance facility 41", and "downstream grade" is either of "the ports 41a, 41b, 41c, and 41d." Moreover, each "down-stream lot component" over accession department 51a, 51b, and 51c is "a main part of a cassette + lot."

[0102] The lot component at the time of flowing from the upper part of 51d of accession department to this part is a "precedence cassette + precedence wafer", and the down-stream lot component at the time of flowing from this part to a down-stream facility is a "precedence cassette + precedence wafer."

[0103] About other production facilities 52 and X 53, it can realize similarly and corresponding attribute information can be set up similarly.

[0104] Next, with reference to drawing 15, it explains the composition part of a production facility Y61, and that a lot flows. A production facility Y61 has two lot accession department 61a and 61b which receives a lot, the processing sections 61c and 61d which perform processing to a lot, and the expenditure sections 61e and 61f which perform expenditure of a lot, and is constituted.

[0105] The sensor is installed in the accession department of each lot, and the expenditure section, and the state of each accession department and the expenditure section is detected and grasped.

[0106] The lot which "main part [of a cassette + lot]" Is the combination of the becoming component is carried in to accession department 61a and 61b by the conveyance facility 41, only the main part of a lot is carried in to the processing section, and only a cassette remains on accession department, and with the conveyance facility 41, this cassette is conveyed by the lot expenditure section and has the composition that the main parts of a lot which processing completed are collected in a corresponding cassette. Such composition is realizable on the band conveyor which has a special branching mode, for example.

[0107] This "main part of a cassette + lot" is taken out from the expenditure section by the conveyance facility 41.

[0108] In addition, the state of accession department is either of "the waiting for taking out" "the waiting for carrying in", a "processor limited", and "during processing."

[0109] A "processor limited" is in the state where it is waiting for a wafer to pay out the processing section from the lot on accession department, "the waiting for carrying in" is in the state which does not have a lot in accession department here, and "the waiting for taking out" is [it is in the state which expenditure of a wafer started "during processing", and] in the state where expenditure of a wafer is completed and a cassette can be taken out.

[0110] The state of the expenditure section is either of "the waiting for taking out" "the waiting for carrying in", "recovery waiting", and "during recovery." Here, although the state where "the waiting for taking out" does not have a cassette in the expenditure section, and "recovery waiting" have a cassette in the expenditure section, it is in the state where it is waiting for the state and the "taking-out waiting" which are collecting the main parts of a lot to the cassette to collect the main parts of a lot to a cassette, and to be recovered by the conveyance facility 41, a state without the main part of a lot, and "during recovery."

[0111] Each above-mentioned state may be grasped by the output signal of a sensor which detects a main part of lot and cassette's corresponding to this existence position. The controller should just be made to perform such processing.

[0112] The attribute information on the production facility Y71 defined beforehand stored in a bay controller at drawing 16 is shown.

[0113] A "facility identifier" is "61" and "acceptance / expenditure classification" is a "sender receiver method." The parts constituted are the lot accession department 61a and 61b, the processing sections 61c and 61d which perform processing of a lot, and the expenditure sections 61e and 61f which perform expenditure of a lot.

[0114] The "part partition" of the lot accession department 61a and 61b is "accession department", "an upper facility classification" which pours a lot to 61a and 61b is "the conveyance facility 41", and "an upper part" is either of "the ports 41a, 41b, 41c, and 41d."

[0115] Moreover, "an upper lot component" is "a main part of a cassette + lot." Moreover, the "down-stream facility classification" which pours a lot from this part is "a production facility 61", the "downstream grades" of the lot accession department 61a and 61b is "processing section 61c" and "61d of processing sections", respectively, and a "down-stream lot component" is "a main part of a lot."

[0116] Next, processing sections [61c and 61d] "upper parts" is "lot accession-department 61a" and "lot accession-department 61b", respectively, and both "upper lot components" is "the main parts of a lot." Moreover, both "down-stream facility classification" is "61", processing sections [61c and 61d] "downstream grades" is "expenditure section 61e" and "61f of expenditure sections", respectively, and a "down-stream lot component" is "a main part of a lot."

[0117] Furthermore, expenditure sections [61e and 61f] "upper parts" is "processing section 61c" and "61d of processing sections", respectively, and both "upper lot components" is "the main parts of a lot." Moreover, both "down-stream facility classification" is "41", "downstream grade" is either which "is the ports 41a, 41b, 41c, and 41d of a conveyance facility", and both "down-stream lot components" is "the main parts of a

cassette + lot."

[0118] other production facilities Y -- also about 62 and 63, it can realize similarly and corresponding attribute information can be set up similarly

[0119] Next, with reference to drawing 17, the flow of a lot is explained to be the composition part of a production facility Z71.

[0120] A production facility Z71 has two lot accession department 71a and 71b which receives a lot, the processing sections 71c and 71d which perform processing of a lot, and the expenditure sections 71e and 71f which perform expenditure of a lot, and is constituted.

[0121] The sensor is formed in the accession department of each lot, and the expenditure section, and the state of each accession department and the expenditure section is detected and grasped.

[0122] The lot which consists of combination of the component "main part [of a cassette + lot]" Becoming with the conveyance facility 41 is carried in, "the main part of a cassette + lot" is carried in to the processing sections 71c and 71d by accession department 71a and 71b, respectively, and predetermined processing is performed to them. After completion of this processing, "the main part of a cassette + lot" is sent to the expenditure sections 71e and 71f, and this "main part of a cassette + lot" is taken out from each expenditure sections 71e and 71f by the conveyance facility 41.

[0123] There are "the waiting for carrying in" and "under carrying in" in the state of accession department. Here, "the waiting for carrying in" is in the state which does not have a lot in accession department, and it is in the state where the lot is carried in to the processing section, "during carrying in." Moreover, there are "under taking out" and "taking-out waiting" in the state of the expenditure section. Here, it is in the state which does not have a lot in the expenditure section "during taking out", and "the waiting for taking out" means the state where the lot which processing completed is in the expenditure section.

[0124] With reference to drawing 18, the attribute information on the production facility Z71 defined beforehand stored in a bay controller is explained.

[0125] A "facility identifier" is "71" and "acceptance / expenditure classification" is "cassette move mode." The parts constituted are the lot accession department 71a and 71b, the processing sections 71c and 71d which perform processing of a lot, and the expenditure sections 71e and 71f which perform expenditure of a lot. Each sign "71a, 71b, 71c, 71d, 71e, 71f" serves as a "part identifier" of a corresponding part at drawing 18 so that it may be shown.

[0126] The "part partition" of 71a and 71b is "accession department", "an upper facility classification" which pours a lot to 71a and 71b is "the conveyance facility 41", and "an upper part" is either of "the ports 41a, 41b, 41c, and 41d."

[0127] "An upper lot component" is "a main part of a cassette + lot." Moreover, the "down-stream facility classification" which pours a lot from this part is "a production facility 71", the "downstream grades" of the lot accession department 71a and 71b is "processing section 71c" and "71d of processing sections", respectively, and a "down-stream lot component" is "a main part of a cassette + lot."

[0128] Next, processing sections [71c and 71d] "an upper facility classification" is "71", "upper parts" is "lot accession-department 71a" and "lot accession-department 71b", respectively, and both "upper lot components" is "the main parts of a cassette + lot."

[0129] Moreover, processing sections [71c and 71d] "down-stream facility classification" is "71", "downstream grades" is "expenditure section 71e" and "71f of expenditure sections", respectively, and a "down-stream lot component" is "a main part of a cassette + lot."

[0130] Furthermore, expenditure sections [71e and 71f] "an upper facility classification" is "71", "upper parts" is "processing section 71c" and "71d of processing sections", respectively, and "an upper lot component" is "a main part of a cassette + lot." Moreover, both "down-stream facility classification" is "the conveyance facilities 41", "downstream grade" is either of the "ports 41a, 41b, 41c, and 41d" of a conveyance facility, and a "down-stream lot component" is "a main part of a cassette + lot."

[0131] Next, with reference to the example of operations sequence shown in drawing 19, an example of the bay controller 101, each facility 31, i.e., a stocker, the conveyance facility 41 and a production facility Y61, each system 201, i.e., a progress control system, the manufacture condition managerial system 202 and the working condition managerial system 203, and the method of managing the whereabouts position of a lot component by communication performed between **s is described. Although the case which uses all facilities shown in drawing 1 for explanation is not assumed, it cannot be overemphasized that operation which uses all of the facility shown in drawing 1 or a system can also be performed.

[0132] First, the contents of processing of each step shall be outlined and it shall state in detail later.

[0133] In the initial state, the stocker 31, the conveyance facility 41, and the production facility Y61 shall be started.

[0134] First, a lot is stocked from the bay conveyance correspondence warehousing mouth prepared in the stocker 31 (Step 1). Next, this lot is left from the conveyance facility correspondence leaving-the-garage mouth prepared in the stocker (Step 2).

[0135] Next, this lot is carried in to the accession department of the lot prepared in the production facility Y61 by the conveyance facility 41 (Step 3). And the cassette which is the receipt medium of this lot is conveyed from the accession department of a production facility Y61 by the conveyance facility 41 to the expenditure section (Step 4).

[0136] Next, this lot is taken out by the conveyance facility 41 from the expenditure section of a production facility Y61 (Step 5). And this lot is stocked from the conveyance facility correspondence warehousing mouth prepared in the stocker 31.

[0137] Hereafter, the processing in each step is explained in detail.

[0138] The contents of the tracking file of the communication procedure and lot in Step 1 are shown in drawing 20. In addition, what is necessary is just to constitute so that the bay controller 101 may manage a tracking file.

[0139] Via a bay conveyance correspondence warehousing mouth, it is reported to the bay controller 101 through the stocker controller 301 from a stocker 31 that the lot was stocked (step 1a).

[0140] The bay controller 101 uses as a key the lot ID reported from the stocker 31, lot information is asked to the progress control system 201 (step 1b), and the information on a form name, wafer number of sheets, and the process flow that it begins and is processed in a process and a bay is received as a response to a lot information inquiry (step 1c).

[0141] Next, the bay controller 101 asks the manufacture condition managerial system 202 the information on the facility group which can be started by using Lot ID, a form name, and a process name as a key (step 1d), and receives the response to this inquiry to it (step 1e).

[0142] Furthermore, a form name, a process name, and the facility that can be started are used as a key, Recipe No is asked to the manufacture condition managerial system 202 (step 1f), and the response is received to it (step 1g).

[0143] With reference to the attribute information on a stocker, the form of a lot is judged to be "a main part of a case + cassette + lot", and judges the whereabouts position of a lot to be storage shelf 31e of a stocker.

[0144] Thus, the facility group information which shows one or more facilities which can start construction work to processing of a lot, which is information and which can be started, Memorize the processing condition information (REIPI No) which is the peculiar processing mode of each facility shown using this facility information that can be started to the manufacture condition managerial system, and the contents of storage are referred to. the processing based on the facility information which can be started and the processing condition information that the facility information which can be started and the processing condition information that it corresponded to each lot were searched for and searched for — control of each facility controller — each facility — setting — a line — ** — it becomes possible to make it like

[0145] Next, the contents of the tracking file of the communication procedure and lot in Step 2 are shown in drawing 21.

[0146] The bay controller 101 determines the facility for processing the lot concerned, and gives leaving-the-garage directions to the stocker controller 301 (step 2a).

[0147] Next, the bay controller 101 gives conveyance directions to the conveyance facility 41 through the conveyance facility controller 401 (step 2b). A stocker 31 sets the lot concerned to a conveyance facility correspondence leaving-the-garage mouth, and the bay controller 101 receives a report to that effect from the stocker controller 301 (step 2c).

[0148] Here, the bay controller 101 uses the whereabouts position of a lot as the conveyance facility correspondence warehousing mouth of a stocker 31. The lot form at this time is "a main part of a case + cassette + lot", when drawing 10 is referred to.

[0149] Next, when the conveyance facility 41 picks out the lot "main part [of a cassette + lot]" Becoming from the conveyance facility correspondence warehousing mouth of a stocker 31, that is reported to the bay controller 101 from the conveyance controller 401 (step 2d). Here, with reference to the facility attribute information on a stocker 31, the bay controller 101 makes the whereabouts position of "the main part of a

cassette + lot" the port of the conveyance facility 41, and uses the whereabouts position of a "case" as a conveyance facility correspondence leaving-the-garage mouth.

[0150] Furthermore, a case is returned to storage shelf 31e in a stocker, and that is reported to the bay controller 101 from the stocker controller 301 (step 2e). The bay controller 101 sets the whereabouts position of a case to storage shelf 31e of a stocker here.

[0151] Next, the contents of the tracking file of the communication procedure and lot in Step 3 are shown in drawing 22.

[0152] The conveyance facility 41 conveys a lot to the accession department of a production facility Y61, and carries in a lot to accession department. At this time, the purport that the state of accession department changed from "the waiting for carrying in" to the "processor limited" is reported by the bay controller 101 through the production-facility Y controller 601 from a production facility Y61 (step 3a).

[0153] Next, the purport that the lot was carried in is reported to the bay controller 101 from the conveyance facility controller 401 (step 3b). Here, let the whereabouts position of "the main part of a cassette + lot" be the accession department of a production facility Y61 with reference to the attribute information shown in drawing 16.

[0154] And Recipe No is reported to a production facility Y61 from the bay controller 101, expenditure of a wafer is started and the purport by which the state of accession department changed from the "processor limited" "during processing" is reported from the production-facility Y controller 601 (step 3c).

[0155] Furthermore, when expenditure of a wafer is completed, the purport by which the state of accession department changed to "the waiting for taking out" "out of processing" is reported from the production-facility Y controller 601 (step 3d).

[0156] Here, with reference to the attribute information on a production facility Y61, the whereabouts position of a cassette is the accession department of a production facility Y61, and the bay controller 101 judges the whereabouts position of the main part of a lot to be the processing section of a production facility Y61.

[0157] Next, the contents of the tracking file of the communication procedure and lot in Step 4 are shown in drawing 23.

[0158] With reference to the attribute information on a production facility Y61, the main part of a lot judges ** which moves to the expenditure section, and the bay controller 101 gives conveyance directions of the cassette on accession department to the conveyance controller 401 (step 4a).

[0159] Next, when the conveyance facility 41 takes out the cassette on a production facility Y61, the purport that the state of accession department changed from "the waiting for taking out" to "the waiting for carrying in" is reported to the bay controller 101 from the production-facility Y controller 601 (step 4b).

[0160] Moreover, the purport which completed the ejection of a cassette is reported to the bay controller 101 from the conveyance controller 401 (step 4c). Here, with reference to the attribute information on a production facility Y, the bay controller 101 makes the whereabouts position of a cassette the port of the conveyance facility 41.

[0161] When the conveyance facility 41 conveys a cassette in the expenditure section of a production facility Y41 and throws in a cassette, the purport that the state of the expenditure section changed from "the waiting for carrying in" "during recovery" is reported to the bay controller 101 from the production-facility Y controller 601 (step 4d).

[0162] Moreover, the purport which completed carrying in of a cassette is reported to the bay controller 101 from the conveyance controller 401 (step 4e).

[0163] Next, having ended collecting wafers in a cassette in the expenditure section of a production facility Y61 is reported to the bay controller 101 (step 4f). Here, the bay controller 101 makes the whereabouts position of "the main part of a cassette + lot" the expenditure section of a production facility Y61 with reference to the attribute information on a production facility Y61.

[0164] The content of the tracking file of the communication procedure and lot in Step 5 is shown in drawing 24.

[0165] The bay controller 101 directs to convey the lot on a production facility Y61 to the conveyance controller 401 (step 5a).

[0166] Next, when a lot is taken out from the expenditure section of a production facility Y61, as for the conveyance facility 41, the purport that the state of the expenditure section changed from "the waiting for taking out" to "the waiting for carrying in" is reported to the bay controller 101 from the production-facility Y controller 601 (step 5b).

[0167] Furthermore, the purport which the ejection of a lot completed is reported from the conveyance controller 401 (step 5c). Here, the bay controller 101 makes the whereabouts position of "the main part of a cassette + lot" the port of a conveyance facility with reference to the attribute information over a production facility Y61.

[0168] The contents of the tracking file of the communication procedure and lot in Step 6 are shown in drawing 25.

[0169] The bay controller 101 gives warehousing instructions of the case of the lot concerned to the stocker controller 301 (step 6a). A stocker 31 sets a case to a conveyance facility correspondence warehousing mouth, and that is reported to it from the stocker controller 301 (step 6b). Here, the bay controller 101 uses the whereabouts position of a case as the conveyance facility correspondence warehousing mouth of a stocker with reference to the attribute information on a stocker 31. Furthermore, the conveyance facility 41 moves to the place where a stocker exists, "the main part of a cassette + lot" is contained in a case, and that is reported to the bay controller 101 from the conveyance controller 401 (step 6c). Here, the bay controller 101 uses the whereabouts position of "the main part of a case + cassette + lot" as the conveyance facility correspondence mouth of a stocker 31 with reference to the attribute information on a stocker 31.

[0170] After that, a stocker 31 conveys "the main part of a case + cassette + lot" to storage shelf 31e, and reports that to the bay controller 101 from the stocker controller 301 (step 6d). Here, the bay controller 101 sets the whereabouts position of "the main part of a case + cassette + lot" to storage shelf 31e with reference to the attribute information on a stocker 31.

[0171] Next, an example of the precedence processing for a production facility X51 is shown.

[0172] The bay controller 101 receives the frequency information on precedence inspection as shown in drawing 5 from the working condition managerial system 203. The bay controller 101 manages the number of groundbreaking lots of the corresponding process in the corresponding facility (the processed number of lots), and refers to frequency information. When predetermined inspection time comes, the lot for precedence is selected (namely, when the number of groundbreaking lots and frequency information are in agreement), and when directing the processing start of the lot of the accession department (51a) of a production facility X51, directions of precedence processing are taken out from the bay controller 101.

[0173] And after directing precedence inspection, the number of groundbreaking lots is cleared. With the production facility X51 which received this, one wafer of the lot concerned is processed and a wafer is contained by the precedence cassette by the precedence accession department (51d of drawing 13) of a production facility.

[0174] The bay controller 101 recognizes that the purport that the state of the precedence accession department (51d) of a production facility X51 became "the waiting for taking out" was reported, and the "precedence cassette + precedence wafer" was set to precedence accession department with reference to the attribute information on a production facility X51 from the production-facility X group controller 500. At this time, the whereabouts position of 24 sheets (24 sheets are one example) of the main part of a lot is accession-department 51a, and judges the whereabouts position of a "precedence cassette + precedence wafer" to be 51d of precedence accession department. And a "precedence wafer + precedence cassette" is conveyed to the inspection facility 91 using the conveyance facility 41. The conveyance facility 41 is used after an inspection end, and a "precedence cassette + precedence wafer" is set to 51d of precedence accession department of a production facility X51.

[0175] Here, the bay controller 101 makes the whereabouts position of a "precedence cassette + precedence wafer" the expenditure section (51d) with reference to attribute information. A production facility X51 processes the remaining wafer, when a precedence wafer is returned to the original main part of a lot and the state of lot accession department becomes "the waiting for taking out" further, that is reported to the bay controller 101 and it sets the whereabouts position of "the main part of a cassette + lot" to accession-department 51a.

[0176] Thus, when it is judged that the bay controller 101 became the number of predetermined lots for the number of processing lots in one of facilities checking with reference to the information on the aforementioned check frequency, the receipt object fed into the facility concerned is supplied to the facility controller which is equivalent to an inspection facility so that it may convey at a control signal, and it becomes possible to perform predetermined inspection.

[0177] Now, it is necessary to use a special cassette on restrictions of a process in a semiconductor production line depending on a process. Here, an example which is automatic and performs exchange of a

cassette is described.

[0178] The bay controller 101 acquires the information on the cassette classification before processing according to process as shown in drawing 6 , and the cassette classification after processing from the working condition managerial system 203.

[0179] Management of the whereabouts position of a lot in the bay controller 101 is managed including the classification information on a cassette.

[0180] As the exchange method of a cassette, the exchange on a facility can be considered to be exchange on the cassette exchange plant T81 like a sender receiver method.

[0181] The example of composition of the cassette exchange plant T81 is shown in drawing 26 . The cassette exchange plant T81 has transfer-machine 26b which changes storage shelf 26a which keeps various kinds of cassettes, and a wafer to other cassettes from a certain cassette, and transfer shelf 26c which places a cassette in order to transfer, and is constituted, and robot 26d which moves the cassette between storage shelf 26a and transfer shelf 26c is arranged.

[0182] Robot 26d, the move operation is controlled by the control program to perform operation defined beforehand.

[0183] The bay controller 101 shall perform cassette exchange on the cassette exchange plant T81, when the cassette classification after processing of a last process (A) differs from the cassette classification (B) of the present process.

[0184] In this case, "the main part of an A cassette + lot" is carried in to the cassette exchange plant T81 using the conveyance facility 41, to the cassette exchange plant controller 801, the bay controller 101 gives the exchange directions to B cassette, and the cassette exchange plant T81 moves the cassette B which should be exchanged from storage shelf 26a to transfer shelf 26c. And transfer-machine 26b is driven and exchanged for B cassette which was carried in from the conveyance facility 41 and which was carried in from storage shelf 26a in the main part of a lot of "the main part of an A cassette + lot." After exchange is completed, that is reported to the bay controller 101 from the cassette exchange plant T81, and the bay controller 101 manages "A cassette" and the whereabouts position of "the main part of a B cassette + lot", respectively.

[0185] Moreover, exchange with the facility which adopts a sender receiver method like a production facility Y61 shall be performed when the cassette classification before processing of the present process (B) differs from the cassette classification after processing (C). "the cassette (C)" which the bay controller 101 is the accession department of a production facility Y61, and collects the main parts of a lot which contained "B cassette" in the "case" in a stocker 31, and processing completed after expenditure of a wafer is completed - from the cassette exchange plant T81 It takes out using the conveyance facility 41, then it supplies to the expenditure section, and exchange of a cassette is performed. Here, the bay controller 101 recognizes the whereabouts position of "the main part of a C cassette + lot" to be the expenditure section of a production facility Y61.

[0186] Thus, even if it uses a special cassette, the exchange can be performed easily.

[0187]

[Effect of the Invention] As stated above, even if it feeds into various facilities the lot from which a receipt form changes according to this invention, the system which can grasp a lot and receipt medium's existence position correctly is offered.

[0188] Consequently, in a production line, even if it begins and the combination of "a case, a cassette, and a lot" changes according to the property of a facility, the lot used as a processing object can supervise the form change, and can grasp the whereabouts position and state of each component on real time.

[0189] For example, in a certain facility, although it was the receipt object of the combination of a "case + cassette + lot", when conveyed to other facilities, also in a production line which changes to the receipt object of the combination of a "cassette + lot", it becomes possible to grasp the whereabouts position and state of a component of each receipt object on real time. By grasping the whereabouts position and state of each component correctly, it also becomes possible to convey each component automatically according to production planning drawn up beforehand.

[0190] Moreover, it usually sets from the exchange to an exclusive cassette from a cassette, and an exclusive cassette to precedence inspection etc. at the exchange to a cassette, and a pan. The wafer processed in part with the production facility is contained to a precedence checking cassette, this cassette is conveyed to test equipment, and it conveys to a production facility after inspection. there Also in the production line which has

processes, such as returning a wafer to the original cassette in part, it becomes realizable by grasping the whereabouts position and state of each component on real time.

[0191] Moreover, even if it is the case where have the facility from which the receipt mode of a lot changes variously for every composition part of a facility of lot accession department, the lot processing section, the lot expenditure section, etc., and a production line is constituted Only by writing the facility controller which controls each facility in the composition which formed the generalization controller in which unitary control is possible, and changing the control software which carries out a generalization controller pair, even if it is the case where change of a control system arises It becomes unnecessary to change the control software to each facility controller respectively, and a man day can be reduced.

[0192] Moreover, since it had the facility from which the receipt mode of a lot changes variously for every composition part of a facility and the production line was constituted, a manageable means did not exist a lot or receipt medium's existence position unitary, but the trouble without easy performing grasp of a progress situation and production-planning planning of production existed.

[0193] Moreover, it became possible to perform efficient production by offering a means to recommend the facility to be used.

[0194] The quality of a product can be appropriately controlled now by having established a means to inspect each facility further again.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CORRECTION or AMENDMENT

[Official Gazette Type] Printing of amendment by the convention of 2 of Article 17 of patent law
 [Section partition] The 3rd partition of the 6th section
 [Date of issue] February 28, Heisei 14 (2002. 2.28)

[Publication No.] JP,9-22306,A
 [Date of Publication] January 21, Heisei 9 (1997. 1.21)
 [**** format] Open patent official report 9-224
 [Filing Number] Japanese Patent Application No. 7-169767
 [The 7th edition of International Patent Classification]

G05B 15/02
 B65G 43/08
 H01L 21/02

[FI]

G05B 15/02 M
 B65G 43/08
 H01L 21/02 Z

[Procedure revision]
 [Filing Date] August 14, Heisei 13 (2001. 8.14)

[Procedure amendment 1]
 [Document to be Amended] Specification
 [Item(s) to be Amended] Claim
 [Method of Amendment] Change
 [Proposed Amendment]
 [Claim(s)]

[Claim 1] It is how to produce the semiconductor product which throws in the lot which used a lot or at least one kind of receipt medium for the production line constituted by having two or more kinds of facilities, and was contained in the predetermined receipt mode.
 the aforementioned lot and the above — making the receipt object (the case of only a lot being included) which makes one kind of receipt medium the component of a lot even if few, and consists of combination of this component convey on a production line — assuming
 While each facility performs processing peculiar to a facility to the lot which is the component of a receipt object when a receipt object is received and sending out a receipt object to the following facility after processing, the information on the change of state of a facility that it changes by receiving and sending out a receipt object is notified.

For every facility, the position on a production line located in the upstream of the kind of component of the target receipt object and the conveyance direction of a receipt object and a downstream is defined beforehand, and is memorized.

Furthermore, the process of the semiconductor product which grasps the existence position in the aforementioned production line of each component which constitutes the receipt object fed into the

aforementioned production line with reference to the information on a facility corresponding to the information which gave [aforementioned] the notice, and the aforementioned notice which carried out [aforementioned] storage, and outputs the grasped result.

[Claim 2] It is the method of throwing in the lot which used a lot or at least one kind of receipt medium for the production line constituted by having two or more kinds of facilities, and was contained in the predetermined receipt mode, and producing a semiconductor product.

the aforementioned lot and the above -- making the receipt object (the case of only a lot being included) which makes one kind of receipt medium the component of a lot even if few, and consists of combination of this component convey on a production line -- assuming

The facility information which shows one or more facilities which can start construction work to processing of a lot, which is information and which can be started, and the processing condition information which is the peculiar processing mode of each facility shown using this facility information that can be started are memorized at least to two or more down stream processing which is the components of the thrown-in receipt object and which was defined for every lot.

The process of the semiconductor product which searches for the facility information which can be started and the processing condition information that it corresponds, and controls a facility to each lot based on the facility information which can be started and processing condition information which were searched for.

[Claim 3] In the claim 2, the check information on a purport that it checks after processing of the number of predetermined lots is further memorized to each facility.

The process of a semiconductor product which performs processing which inspects the quality of conformance according the receipt object fed into the facility concerned to a facility when it is judged that the number of processing lots in one of facilities turned into the number of predetermined lots for checking with reference to the aforementioned check information.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-22306

(43) 公開日 平成9年(1997) 1月21日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 B 15/02		0360-3H	G 0 5 B 15/02	M
B 6 5 G 43/08			B 6 5 G 43/08	
H 0 1 L 21/02			H 0 1 L 21/02	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平7-169767

(22) 出願日 平成7年(1995) 7月5日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 岩田 義雄

東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株式会社日立製作所半導体事業部内

(72) 発明者 芦原 英明

東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株式会社日立製作所半導体事業部内

(72) 発明者 岩崎 武正

東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株式会社日立製作所半導体事業部内

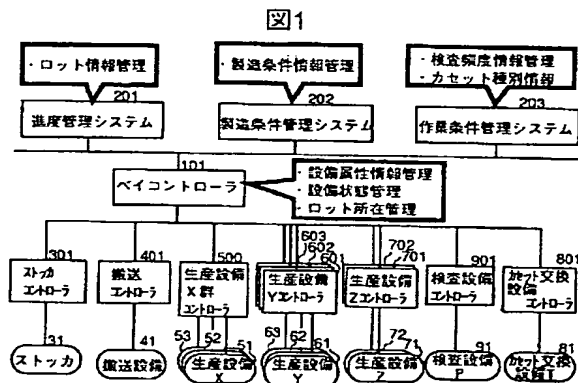
(74) 代理人 弁理士 富田 和子

(54) 【発明の名称】 生産制御装置および方法

(57) 【要約】

【目的】 収納形態の変化するロットを、各種設備に投入しても、ロットや収納媒体の存在位置を、正確に把握すること等が可能なシステムを提供する。

【構成】 収納体を生産ライン上で搬送させることを想定し、各設備の制御を行う設備コントローラと、各設備コントローラを制御する統括コントローラとを備える。各設備は、入力手段と、ロットに対し処理を行なう処理手段と、収納体を次設備に送出する出力手段と、設備の状態変化の情報を設備コントローラに通知する通知手段とを設ける。また、統括コントローラは、各設備毎に、各設備が設けた入力手段、処理手段、および、出力手段のそれぞれに対して、対象とする収納体の構成要素の種類、および、収納体の搬送方向の上、下流側に位置する、設備、入力手段、処理手段、および、出力手段のいずれかを、予記憶する記憶手段と、各収納体の各構成要素の存在位置を検出する検出手段とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数種類の設備を有して構成される生産ラインに、ロットのみ、または、少なくとも1種類の収納媒体を用いて所定の収納態様で収納したロットを投入して、完成品を生産する生産制御装置であって、前記ロットおよび前記少なくとも1種類の収納媒体を、

ロットの構成要素とし、該構成要素の組合せからなる収納体（ロットのみの場合を含む）を生産ライン上で搬送させることを想定し、各設備の制御を行う設備コントローラと、各設備コントローラを制御する統括コントローラとを備え、さらに、各設備は、収納体を受け付ける入力手段と、収納体の構成要素であるロットに対し、設備固有の処理を行なう処理手段と、収納体を次設備に送出する出力手段と、前記入力手段および出力手段が、収納体を受け付け、送出することにより変化する、設備の状態変化の情報を、対応する設備コントローラに通知する通知手段とを設け、

前記統括コントローラは、各設備毎に、各設備が設けた入力手段、処理手段、および、出力手段の、それぞれの手段に対して、対象とする収納体の構成要素の種類、および、収納体の搬送方向の上流側、下流側に位置する、設備、入力手段、処理手段、および、出力手段のいずれかを、予め定めて記憶するための記憶手段と、各収納体の各構成要素の存在位置を検出する検出手段とを備え、

該検出手段は、前記通知手段から通知された情報、および、前記記憶手段に記憶された、前記通知手段に対応する、設備の情報を参照して、前記生産ラインに投入された収納体を構成する各構成要素の、前記生産ラインにおける存在位置を把握し、把握した結果を出力する、生産制御装置。

【請求項2】複数種類の設備を有して構成される生産ラインに、ロットのみ、または、少なくとも1種類の収納媒体を用いて所定の収納態様で収納したロットを投入して、完成品を生産する方法であって、前記ロットおよび前記少なくとも1種類の収納媒体を、

ロットの構成要素とし、該構成要素の組合せからなる収納体（ロットのみの場合を含む）を生産ライン上で搬送させることを想定し、各設備は、収納体を受け付けると、収納体の構成要素であるロットに対し、設備固有の処理を行い、処理後に収納体を次設備に送出するとともに、収納体を受け付け、送出することにより変化する、設備の状態変化の情報を通知し、

各設備毎に、対象とする収納体の構成要素の種類、および、収納体の搬送方向の上流側、下流側に位置する、生産ライン上の位置を、予め定めて記憶しておき、さらに、前記通知した情報、および、前記記憶しておいた、前記通知に対応する、設備の情報を参照して、前記生産ラインに投入された収納体を構成する各構成要素

の、前記生産ラインにおける存在位置を把握し、把握した結果を出力する、生産制御方法。

【請求項3】複数種類の設備を有して構成される生産ラインに、ロットのみ、または、少なくとも1種類の収納媒体を用いて所定の収納態様で収納したロットを投入して、完成品を生産する生産制御装置であって、前記ロットおよび前記少なくとも1種類の収納媒体を、

ロットの構成要素とし、該構成要素の組合せからなる収納体（ロットのみの場合を含む）を生産ライン上で搬送させることを想定し、各設備の制御を行う設備コントローラと、各設備コントローラを制御する統括コントローラと、生産を管理する指示を与える管理装置とを備え、さらに、前記管理装置は、投入された収納体の構成要素であるロット毎に定められた複数の処理工程に対して、ロットの処理を着工可能な1以上の設備を示す情報である着工可能設備情報と、該着工可能設備情報で示された各設備の固有の処理態様である処理条件情報とを、少なくとも記憶する記憶手段を設け、

前記統括コントローラは、各ロットに対し、対応する着工可能設備情報および処理条件情報を、前記記憶手段を参照して求め、求めた着工可能設備情報および処理条件情報に基づいて、対応する設備コントローラに制御信号を供給する処理を行なう、生産制御装置。

【請求項4】複数種類の設備を有して構成される生産ラインに、ロットのみ、または、少なくとも1種類の収納媒体を用いて所定の収納態様で収納したロットを投入して、完成品を生産する方法であって、前記ロットおよび前記少なくとも1種類の収納媒体を、ロットの構成要素とし、該構成要素の組合せからなる収納体（ロットのみの場合を含む）を生産ライン上で搬送させることを想定し、投入された収納体の構成要素であるロット毎に定められた複数の処理工程に対して、ロットの処理を着工可能な1以上の設備を示す情報である着工可能設備情報と、該着工可能設備情報で示された各設備の固有の処理態様である処理条件情報とを少なくとも記憶しておき、各ロットに対し、対応する着工可能設備情報および処理条件情報を求め、求めた着工可能設備情報および処理条件情報に基づいて設備を制御する、生産制御方法。

【請求項5】請求項3において、設備による製造品質を検査する処理を行なう検査設備を備え、前記記憶手段は、さらに、各設備に対して、所定ロット数の処理後に点検を行なう旨の点検情報を記憶しておき、前記統括コントローラは、前記点検情報を参照して、いずれかの設備での処理ロット数が、点検を行なうための所定ロット数になったと判断した場合、当該設備へ投入される収納体を、前記検査設備に搬送するように、対応する設備コントローラに制御信号に供給する処理を行な

う、生産制御装置。

【請求項 6】請求項 4 において、さらに、各設備に対して、所定ロット数の処理後に点検を行なう旨の点検情報を記憶しておき、

前記点検情報を参照して、いずれかの設備での処理ロット数が、点検を行なうための所定ロット数になったと判断した場合、当該設備へ投入される収納体を、設備による製造品質を検査する処理を行なう、生産制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、各種の設備を使用して生産ラインで製品を製造する際に、ロットやロットの収納媒体の存在位置を把握して生産制御を行なうシステムに係り、特に、半導体のような薄膜製品の製造ラインにおいて、ロットや収納媒体の管理を行なうための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】ロット（ロットを所定の収納態様で収納媒体に収納した収納体を含む）を、複数種類の設備を有して構成された製造ラインに投入して、完成品を製造するシステムにおいては、ロットに対する設備固有の処理内容を考慮して、各設備の配置が決定され、製造ラインが構築される。

【0003】例えば、特開平 3-264246 号公報に記載されているように、半導体製品を製造するための製造ラインにおいては、同一機能を有する設備を集めた設備群を複数構成し、これらの設備群の間で、製品を所定の順序で受け渡ししながら、所定の処理を行なって完成品を生産する、「ジョブショップ型」の製造ラインについての技術開示があり、ジョブショップ型の製造ラインは、各種の産業分野において広く採用されている。

【0004】また、各設備を、製品に対して行なう処理の順序を考慮して配置した製造ラインである、「フローショップ型」や、フローショップ型とジョブショップ型とを折衷した型の製造ラインも提案されている。

【0005】この折衷型の生産ラインの制御系の一例として、同一機能を有する設備を集めた設備群を、セル用制御コンピュータで制御し、さらに、複数のセル用制御コンピュータを、ショップコンピュータで制御し、さらにまた、複数のショップコンピュータを、ホストコンピュータで制御し、各コンピュータが制御する設備を、設備群の構成内容と無関係に、容易に設定変更可能とする、生産制御装置等が提案されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の生産システムでは、以下に示すような、解決すべき課題が存在していた。

【0007】まず、製造ラインにおいて加工対象（処理対象）となるロットは、仕掛かり設備の特性に応じて、「ケース」、「カセット」「ロット」の組み合わせが変

化する。例えば、ある設備では、「ケース+カセット+ロット」の組み合わせで構成された収納体が、別の設備に搬送されたときには、「カセット+ロット」の組み合わせで構成される収納体に変化する場合等が頻繁に発生する。ここで、「ロット」は、生産品自体であり、「ケース」、「カセット」は、ロットを収納するための収納媒体である。ロットを、収納媒体を用いて、所定の収納態様で収納したものを収納体と称している。なお、収納態様としては、ロットのみの場合を含め、ロットをカセットで収納すること（「カセット+ロット」）、ロットをカセットで収納したものを、さらに、ケースで収納すること（「ケース+カセット+ロット」）等が考えられる。

【0008】ところで、製造ラインを構成する設備は、収納体を受け付けるロット受入部と、収納体の構成要素であるロットに対し、設備固有の処理を行なうロット処理部と、収納体を次設備に送出するロット払出部を有して構成されるが、各部の構成態様は、様々なものが考えられるため、設備の構成は多様多様である。さらに、ある設備においては、ロット受入部での、収納体が「カセット+ロット」から、「カセット」と「ロット」に分離して、ロット処理部で「ロット」に対する所定の処理が行なわれた後に、ロット払出部において、「カセット」と「ロット」が合体して、「カセット+ロット」の収納態様に変化する。また、他の設備では、ロット受入部からロット払出部まで、ロットの収納態様は、総て「カセット+ロット」で、同一である場合も考えられる。このように、ロット受入部、ロット処理部、ロット払出部等の設備の構成部位毎に、ロットの収納態様が多様に変化する設備を有して製造ラインが構成されており、各設備を制御するコントローラに対して、制御ソフトウェアを、個別に製作していたのでは、開発工数が増大する。

【0009】また、設備の構成部位毎に、ロットの収納態様が多様に変化する設備を有して製造ラインが構成されておるため、ロットや収納媒体の存在位置を、一元的に管理可能な手段が存在せず、生産の進捗状況の把握や、生産計画立案を行なうことは容易ではない、等の問題点が存在していた。

【0010】また、ロットや収納媒体の存在位置を適切に把握できないため、使用する設備を推奨する手段が存在せず、効率の良い生産を行なうことが可能な構成になっていなかった。

【0011】さらにまた、各設備の検査を行なう手段の開示がなく、製品の品質管理を適切に行なうことができなかった、という課題も存在していた。

【0012】そこで、本発明の目的は、上記のような課題を有する製造ラインにおいて、ロット、ケース等の存在位置を一元的に管理する手段の提供を行なうとともに、ロットの処理を着工可能な設備を選択し、設備の固有の処理条件で、円滑にロットの処理を行なうことや所

定時に設備の生産品質検査を自動的に行なう生産制御手段を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決し、本発明の目的を達成するため、以下の手段がある。

【0014】すなわち、複数種類の設備を有して構成される生産ラインに、ロットのみ、または、少なくとも1種類の収納媒体を用いて所定の収納態様で収納したロットを投入して、完成品を生産する生産制御装置であって、前記ロットおよび前記少なくとも1種類の収納媒体を、ロットの構成要素とし、該構成要素の組合せからなる収納体（ロットのみの場合を含む）を生産ライン上で搬送させることを想定し、各設備の制御を行う設備コントローラと、各設備コントローラを制御する統括コントローラとを備える。

【0015】さらに、各設備は、収納体を受け付ける入力手段と、収納体の構成要素であるロットに対し、設備固有の処理を行なう処理手段と、収納体を次設備に送出する出力手段と、前記入力手段および出力手段が、収納体を受け付け、送出することにより変化する、設備の状態変化の情報を、対応する設備コントローラに通知する通知手段とを設ける。

【0016】そして、前記統括コントローラは、各設備毎に、各設備が設けた入力手段、処理手段、および、出力手段の、それぞれの手段に対して、対象とする収納体の構成要素の種類、および、収納体の搬送方向の上流側、下流側に位置する、設備、入力手段、処理手段、および、出力手段のいずれかを、予め定めて記憶するための記憶手段と、各収納体の各構成要素の存在位置を検出する検出手段とを備え、該検出手段は、前記通知手段から通知された情報、および、前記記憶手段に記憶された、前記通知手段に対応する、設備の情報を参照して、前記生産ラインに投入された収納体を構成する各構成要素の、前記生産ラインにおける存在位置を把握し、把握した結果を出力する、生産制御装置である。

【0017】また、以下のような態様もある。

【0018】すなわち、複数種類の設備を有して構成される生産ラインに、ロットのみ、または、少なくとも1種類の収納媒体を用いて所定の収納態様で収納したロットを投入して、完成品を生産する生産制御装置であって、前記ロットおよび前記少なくとも1種類の収納媒体を、ロットの構成要素とし、該構成要素の組合せからなる収納体（ロットのみの場合を含む）を生産ライン上で搬送させることを想定し、各設備の制御を行う設備コントローラと、各設備コントローラを制御する統括コントローラと、生産を管理する指示を与える管理装置とを備える。

【0019】さらに、前記管理装置は、投入された収納体の構成要素であるロット毎に定められた複数の処理工程に対して、ロットの処理を着工可能な1以上の設備を

示す情報である着工可能設備情報と、該着工可能設備情報で示された各設備の固有の処理態様である処理条件情報とを、少なくとも記憶する記憶手段を設け、前記統括コントローラは、各ロットに対し、対応する着工可能設備情報および処理条件情報を、前記記憶手段を参照して求め、求めた着工可能設備情報および処理条件情報に基づいて、対応する設備コントローラに制御信号を供給する処理を行なう、生産制御装置である。

【0020】この場合、設備による製造品質を検査する処理を行なう検査設備を備え、前記記憶手段は、さらに、各設備に対して、所定ロット数の処理後に点検を行なう旨の点検情報を記憶しておき、前記統括コントローラは、前記点検情報を参照して、いずれかの設備での処理ロット数が、点検を行なうための所定ロット数になったと判断した場合、当該設備へ投入される収納体を、前記検査設備に搬送するように、対応する設備コントローラに制御信号に供給する処理を行なう、生産制御装置も考えられる。

【0021】また、以下のような生産制御方法も考えられる。

【0022】すなわち、複数種類の設備を有して構成される生産ラインに、ロットのみ、または、少なくとも1種類の収納媒体を用いて所定の収納態様で収納したロットを投入して、完成品を生産する方法であって、前記ロットおよび前記少なくとも1種類の収納媒体を、ロットの構成要素とし、該構成要素の組合せからなる収納体（ロットのみの場合を含む）を生産ライン上で搬送させることを想定する。

【0023】さらに、各設備は、収納体を受け付けると、収納体の構成要素であるロットに対し、設備固有の処理を行い、処理後に収納体を次設備に送出するとともに、収納体を受け付け、送出することにより変化する、設備の状態変化の情報を通知し、各設備毎に、対象とする収納体の構成要素の種類、および、収納体の搬送方向の上流側、下流側に位置する、生産ライン上の位置を、予め定めて記憶しておく。

【0024】さらに、前記通知した情報、および、前記記憶しておいた、前記通知に対応する、設備の情報を参照して、前記生産ラインに投入された収納体を構成する各構成要素の、前記生産ラインにおける存在位置を把握し、把握した結果を出力する、生産制御方法である。

【0025】

【作用】生産ラインに、ロットのみ、または、少なくとも1種類の収納媒体を用いて所定の収納態様で収納したロットを投入して、完成品を生産することを考える。

【0026】そして、前記ロットおよび前記少なくとも1種類の収納媒体を、ロットの構成要素とし、該構成要素の組合せからなる収納体（ロットのみの場合を含む）を生産ライン上で搬送させるものとする。

【0027】設備コントローラは、各設備の制御を行

い、統括コントローラは、各設備コントローラを制御する。

【0028】各設備が備える入力手段は、収納体を受け付け、処理手段は、収納体の構成要素であるロットに対し、設備固有の処理を行ない、さらに、出力手段は、収納体を次設備に送出する。また、通知手段は、前記入力手段および出力手段が、収納体を受け付け、送出することにより変化する、設備の状態変化の情報を、対応する設備コントローラに通知する。

【0029】一方、前記統括コントローラが備える記憶手段には、各設備毎に、各設備が設けた入力手段、処理手段、および、出力手段の、それぞれの手段に対して、対象とする収納体の構成要素の種類、および、収納体の搬送方向の上流側、下流側に位置する、設備、入力手段、処理手段、および、出力手段のいずれかを、予め定めて記憶しておく。

【0030】そして、検出手段は、前記通知手段から通知された情報、および、前記記憶手段に記憶された、前記通知手段に対応する、設備の情報を参照して、前記生産ラインに投入された収納体を構成する各構成要素の、前記生産ラインにおける存在位置を把握する。把握した結果は、表示出力や印字出力される。

【0031】また、管理装置が、生産を管理する指示を与える場合は、以下ようになる。

【0032】まず、前記管理装置が備える記憶手段には、投入された収納体の構成要素であるロット毎に定められた複数の処理工程に対して、ロットの処理を着工可能な1以上の設備を示す情報である着工可能設備情報と、該着工可能設備情報で示された各設備の固有の処理態様である処理条件情報とを、少なくとも記憶しておく。

【0033】そして、統括コントローラは、各ロットに対し、対応する着工可能設備情報および処理条件情報を、前記記憶手段を参照して求める。次に、求めた着工可能設備情報および処理条件情報に基づいて、対応する設備コントローラに制御信号を供給する。

【0034】また、検査設備を備え、各設備による製造品質を検査する処理を行なうことも考えられる。

【0035】すなわち、前記記憶手段には、さらに、各設備に対して、所定ロット数の処理後に点検を行なう旨の点検情報を記憶しておく。

【0036】そして、統括コントローラは、前記点検情報を参照して、いずれかの設備での処理ロット数が、点検を行なうための所定ロット数になったと判断した場合に検査を行なう。即ち、当該設備へ投入される収納体を、前記検査設備に搬送するように、対応する設備コントローラに制御信号に供給する処理を行なう。

【0037】

【実施例】以下、本発明の一実施例について、図面を参照しつつ説明する。

【0038】なお、本実施例では、特に、半導体のウェハ製造ラインを対象とする。もちろん、本発明は、多様な分野の製造ラインに適用可能である。

【0039】さて、図2に、半導体のウェハ製造ラインのレイアウトの状態を示す。

【0040】ラインは、複数の「ベイ」と称される生産エリア(10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21)を有して構成され、例えば、ベイ11は、ストック31、搬送設備41、生産設備X群(51、52、53)、生産設備Y群(61、62、63)、生産設備Z群(71、72)、カセット交換設備T81、および、検査設備P91を、少なくとも備えて構成されている。

【0041】少なくとも1枚のウェハが、カセットに収納され、さらに、必要に応じて、ウェハ入りカセットがケースに収納される。カセットやケースは、収納媒体として機能する。

【0042】ロット、カセット、ケースを、ロットの構成要素とし、該構成要素の組合せからなる収納体(ロットのみの場合を含む)を生産ライン上で搬送させることを想定する。なお、本実施例においては、この収納体を、単に、「ロット」と呼ぶことが殆どである。そして、ロットは、所定の処理順序に基づき、ベイ間において繰り返し通し流されながらベイに対応する処理が行われ、完成品が製造される。

【0043】図1に、上記のようなベイを対象とした、生産制御システムの構成図に示す。

【0044】本システムは、対応する設備を制御する、各種のコントローラと、各コントローラを制御するベイコントローラ101と、進捗管理システム201と、製造条件管理システム202と、作業条件管理システム203と、を有して構成される。

【0045】以下、各構成要素について簡単に説明する。

【0046】ストックコントローラ301は、ストック31を制御する。搬送コントローラ401は、搬送設備41を制御する。また、生産設備群Xコントローラ500は、生産設備X51、52、53を制御し、生産設備Yコントローラ601、602、603は、夫々、生産設備Y61、62、63を制御し、さらに、生産設備Zコントローラ701、702は、夫々、生産設備Z71、72を制御する。

【0047】同様に、検査設備コントローラ901は、検査設備P91を制御し、カセット交換設備コントローラ801は、カセット交換設備T81を制御する。

【0048】なお、各設備と、対応するコントローラとは、通信回線で接続され、両者間で、必要な情報が送受信される構成になっている。

【0049】また、各コントローラ、即ち、ストックコントローラ301、搬送コントローラ401、生産設備

X群コントローラ500、生産設備Yコントローラ601、602、603、生産設備Zコントローラ701、702、検査設備コントローラ901、および、カセット交換設備Tコントローラ801は、通信回線を介して、バイコントローラ101と接続され、バイコントローラ101との間で、必要な情報の送受信を行う構成になっている。

【0050】さらに、バイコントローラ101は、進度管理システム201、製造条件管理システム202、および、作業指示システム203と、通信回線を介して接続され、必要な情報の送受信が行なわれるように構成されている。

【0051】進度管理システム201は、ライン内の全てのロットに対して、図3に示す「ロット情報」を管理する機能を有する。

【0052】図3に示すように、ロット情報は、ロットの識別子である「ロットID」、品種の名称である「品種名」、「ウェハ枚数」、現在の当該ロットが仕掛かっている工程である「仕掛かり工程」、各工程毎の、該工程の処理を行う「ベイ名称」、および、処理の手順を示すため工程名を順番に並べた「工程フロー」の、各情報を有している。

【0053】製造条件管理システム202は、図4に示すような「製造条件情報」を管理する機能を有する。

【0054】図4に示すように、「製造条件情報」は、品種および工程単位に、着工可能な設備群情報と、各着工可能設備に対する「レシピ番号」を有する。なお、着工可能設備とは、あるロットが投入され、生産ライン上に存在するとき、当該ロットに対する処理を行なう機能を有する設備のことを指す。

【0055】作業指示システム203は、図5に示すような設備単位の「検査頻度情報」、図6に示すような品種・工程単位の「処理前カセット種別、処理後カセット種別情報」を管理する機能を有する。

【0056】図5に示すように「検査頻度情報」は、設備単位に工程毎に、検査の態様を示す「検査パターン」と、検査を実行する間隔を示す「頻度」を有する。また、図6に示すように、「処理前カセット種別、処理後カセット種別情報」は、工程別に、処理前の収納体の収納態様を示す「処理前カセット種別」と、処理後の収納体の収納態様を示す「処理後カセット種別」とを有している。

【0057】なお、図3から図6に示す各種の情報は、一部を除いて、その殆どを予め定めて記憶しておくようにする。

【0058】さて、バイコントローラ101は、進度管理システム201から「ロット情報」を、製造条件管理システム202から「製造条件情報」を、さらに、作業指示システム203から「検査頻度情報」、「カセット種別情報」を取得し、管理する機能を有する。

【0059】また、後述するが、バイコントローラ101は、さらに、各設備の属性情報を予め備えている。

【0060】さらに、バイコントローラ101は、ストッカコントローラ301、搬送コントローラ401、生産設備X群コントローラ500、生産設備Yコントローラ601、602、603、生産設備Zコントローラ701、702、検査設備コントローラ901、および、カセット交換設備コントローラ801の各コントローラから、対応する設備の状態が変化した場合、その状態変化の情報を入手し、各設備の状態を監視する。

【0061】ここで、状態変化とは、主として、設備に、新たなロットが投入されることや、処理が終了したロットが、次の設備に搬送されるように送出されることを、意味する。

【0062】バイコントローラ101は、ロット情報、製造条件情報、検査頻度情報、カセット種別情報、設備の属性情報、および、設備の状態変化情報の各情報に基づいて、生産ライン上でのロットの所在位置の把握、管理を行ない、当該ロットの次の搬送先となる設備を決定し、当該ロットを当該設備へ自動搬送し、当該ロットに対する処理条件を、当該設備に指示する処理を行なう。具体的な処理例については、後に述べる。

【0063】次に、図7に、バイコントローラ101が、予め定めて格納しておく、各設備の属性情報を示す。

【0064】設備の属性情報として、まず、設備を識別するための「設備識別子7a」、ロットの受入払出し方式（後述する）を示す「受入払出種別7b」がある。さらに、設備を、ロットの流れに着目し、ロットの受入部、処理部、払出部等の部位に分割し、各部位単位に、以下の部位情報を有する。

【0065】部位情報は、部位を識別するための「部位識別子7c」、受入部、処理部、払い出し部等を示す「部位区分」7d、該部位にロットを流してくる設備の種別（後述する）を表す「上流設備種別7e」、またこれに対応する部位識別子を表す「上流部位7f」、上流側から流れてくるかロットの構成要素を示す「上流ロット構成要素7g」、さらに、該部位からロットを流す、下流側の設備の種別を表す「下流設備種別7h」、またこれに対応する部位識別子を表す「下流部位7i」、下流側に流れるロットの構成要素を示す「下流ロット構成要素7j」である。上記7cから7jの情報は、各部位単位、例えば、ロットの受入部、処理部、払出部毎に定められている。

【0066】ここで、図8に、生産設備の主なロットの受入・払出種別（図7b参照）を示す。

【0067】第1の方式は、カセット、ロット本体を構成要素として、「カセット+ロット本体」のように組み合わせられたロットが、ロット受入部に搬入され、ウェハのみが処理部に搬送され、ウェハに対する処理が行なわ

れた後、処理後のウェハが元のカセットに回収され、再度、「カセット+ロット本体」となるユニカセット方式である。

【0068】第2の方式は、カセット、ロット本体を構成要素として、「カセット+ロット本体」のように組み合わせられたロットが、ロット受入部に搬入され、ウェハのみ処理部に搬送され、ウェハに対する処理が行なわれる一方、ウェハが払出されたカセットは、ロットの受入部からロットの払出部へ搬送設備を使用して搬送され、そして、処理が完了したウェハは、カセットに回収され、再度、「カセット+ロット本体」となるセンダ・レシーバ方式である。

【0069】第3の方式は、カセット、ロット本体を構成要素として、「カセット+ロット本体」のように組み合わせられたロットが、ロット受入部に搬入され、「カセット+ロット本体」が一緒に処理部に搬送され、所定の処理が行なわれた後、ロット払出部に、そのまま「カセット+ロット本体」として搬出される、カセット移動方式である。

【0070】ロットの受入・払出種別(図7b参照)には、例えば、上記、第1から3の、いずれかの方式を示す情報が定められている。

【0071】また、設備の種別としては、ストッカ、搬送設備、生産設備、検査設備、カセット交換設備等が考えられ、各設備と一意に対応するデータを、図7の7aに、記憶しておけば良い。

【0072】次に、各設備の構成部位、部位間のロットの流れについて説明する。

【0073】図9を参照して、ストッカの構成部位と、ストッカ内でのロットの流れについて説明する。

【0074】ストッカ31は、ベイ間搬送対応入庫口31a、ベイ間搬送対応出庫口31b、搬送設備対応入庫口31c、搬送設備対応出庫口31d、および、ロットを保管する棚31eを、備えている。

【0075】また、各入出庫口には、センサが取り付けられており、各センサによって、ロット搬入、搬出を検知する。他の設備に設けるセンサも同様であるが、センサとしては、例えば、透過型のフォトインタラプタや、近接センサ等を使用すれば良い。

【0076】また、各入出庫口と保管棚との間のロットの移動は、ストッカ内のロボットにより自動的に行われる。ロボットは、所定の動作を行なうように、その動作状態を制御するように、プログラミングされている。

【0077】次に、ロットの流れについて説明する。ロットは、「ケース+カセット+ロット本体」のように、3つの構成要素を組み合わせたものとし、他のベイが備えるストッカから搬送され、当該ベイのストッカのベイ間搬送対応入庫口31aにセットされる。そして、ストッカ内のロボットにより、保管棚31eに搬入される。

【0078】棚に保管されたロットは、ベイ内に投入さ

れる時、ストッカ内のロボットにより、搬送設備対応出庫口31dにセットされる。そして、搬送設備41により、ケースからカセットとロット本体を取り出し、ケースのみは、ストッカ内のロボットにより搬送設備対応出庫口31dから保管棚31eに戻される。また、ロットをストッカに戻す場合には、保管棚31eに保管されている当該ロットのケースを、ストッカ内のロボットにより、搬送設備対応入庫口31cにセットし、搬送設備41により、カセットとロット本体は、搬送設備対応入庫口31cのケースに収納され、ストッカ内のロボットにより、搬送設備対応入庫口31cから保管棚31eに戻される。当該ベイでの処理が終了したロットは、ロボットによって、保管棚31eから取り出されベイ間搬送対応出庫口31bにセットされ、他のストッカへ自動搬送される。

【0079】ここで、図10に、ベイコントローラで予め定義される、ストッカの属性情報を示す。

【0080】ストッカに対する「設備識別子」は「31」であり、「受入・払出種別」は、ストッカ独自のものであるため「ストッカ方式」と称することにする。

【0081】ストッカを構成する部位としては、ベイ間搬送対応入庫口31a、ベイ間搬送対応出庫口31b、搬送設備対応入庫口31c、搬送設備対応出庫口31d、および、ロットを保管する棚31eが、挙げられる。

【0082】次に、搬送設備対応出庫口31dを例にとり、前述した部位情報を説明する。

【0083】まず、「部位区分」は「出庫口」であり、該部位にロットを流してくる「上流設備種別」は、ストッカの保管棚から流れてくることから、「ストッカ31」であり、さらに、「上流部位」は、「保管棚31e」である。また、上流ロット構成要素は、「ケース+カセット+ロット本体」(a)である。該部位からロットを流す先である「下流設備種別」は、「搬送設備41」であり、さらに、「下流部位」は、搬送設備41の「ポート41a、41b、41c、41d」のいずれかである。また、下流ロット構成要素は、「カセット+ロット本体」(b)となる。

【0084】図11を参照して、搬送設備41の構成部位と、ロットの流れについて説明する。

【0085】搬送設備41は、ロットを搭載するポート41a、41b、41c、41d、搬送台車41e、ロボット41fを備えて構成される。

【0086】また、各ポートには、センサが取り付けられており、各センサによって、ロットの搬入、搬出を検知する。搬送設備41は、ロボットによりストッカの搬送設備対応入出庫口、生産設備の受入部、払出部等からロットを取り出し、搬送台車上のポート41a、41b、41c、41dのいずれかに搭載する。さらに、搬送台車上のポート41a、41b、41c、41dのロットを、ロボットによって、ストッカの搬送設備対応入出庫口、生

産設備の受入部、払出部等に搭載する。搬送台車41eは、任意の設備間を移動可能に構成されており、与えられるロットに対応して、所定パターンの軌道で移動するように、予め移動のための制御プログラムが内蔵されている。なお、ロットの構成要素は、搬送設備上では変化しない。

【0087】図12に、バイコントローラに、予め定義されて格納されている搬送設備の属性情報を示す。

【0088】搬送設備に対する「設備識別子」は「41」であり、受入・払出種別は、搬送設備独自のものであるため、「搬送設備方式」とする。搬送設備を構成する部位は、ポート41a、41b、41c、41dである。

【0089】次に、ポート41aを例にとり、部位情報について説明する。

【0090】まず、「部位区分」は、搬送設備のポート特有であるため「ポート」とする。該部位にロットを流してくる「上流設備種別」は、ストッカ、生産設備等の各種設備であり、「上流部位」も、ストッカ入庫口、生産設備のロット受入部、払出部等である。また、該部位での構成要素は、上流部位でのロットの構成要素である、上流ロット構成要素をそのまま継承する。

【0091】一方、該部位からロットを流す側である「下流設備種別」についても上流設備種別と同様に、ストッカ、生産設備等の各種設備となり、「下流部位」も、ストッカ入庫口、生産設備のロット受入部、払出部等である。また、「下流ロット構成要素」は、該部位でのロットの構成要素を、そのまま継承する。

【0092】次に、図13を参照して、生産設備X51の構成部位と、ロットの流れについて説明する。生産設備X51は、ロット受け入れと、ロット払い出しとを兼用する4つの受入部51a、51b、51c、51dと、1つの処理部51eとを有して構成される。

【0093】各受入部には、センサが設けられており、各受入部の状態、即ち、ロット受け入れと、ロット払い出しを検知し、把握する。受入部51a、51b、51cには、搬送設備41により、「カセット+ロット本体」なる、構成要素の組み合わせからなるロットが搬入され、ロット本体のみが、処理部に搬入され、ロットに対する処理の完了後に、同一のカセットに収納される。

「カセット+ロット本体」は、搬送設備41により、受け入れ払い出し部を介して、搬送設備41に載置され、搬送される。

【0094】各受入部の状態変化は、各受入部に設置されているセンサにより検知され把握される。

【0095】ここで、受入部の状態は、「搬入待ち」、「処理待ち」、「処理中」、搬出待ち、である。「搬入待ち」とは受入部上にカセットが無い状態であり、「処理待ち」は、受入部上に、処理が開始されていない状態のロットがある状態、「処理中」とは、受入部上に処理中のロットがある状態、「搬出待ち」とは、処理が完了

し、搬出されるのを待っているロットが搭載されている状態をいう。

【0096】上記の各状態は、ロット本体と、これに対応するカセットの存在位置を検出するセンサの出力信号によって把握しうる。このような処理は、コントローラが行なうようにしておけば良い。

【0097】受入部51dは、先行ウェハ対応の受入部である。すなわち、生産設備X51の処理条件が、適切か否かを判断するために、受入部51a、51b、51cに搬入されたロット本体から1枚のウェハのみを処理し、予め受入部51dに設置されたカセットに回収し、搬送設備41により、該ウェハとカセットを検査設備91に搬送し、検査後、再度、当該ロット、「カセット+ウェハ」を、生産設備X51の受入部51dに搬入し、ウェハのみが、元のロット本体に戻される。

【0098】図14に、バイコントローラにて格納される、予め定義される生産設備X51の属性情報を示す。「設備識別子」は、「51」であり、「受入・払出種別」は、「ユニカセット方式」である。構成される部位は、受入部51a、51b、51c、51d、である。

【0099】受入部51a、51b、51cの「部位区分」は、「受入払出部」、受入部51dは、「先行受入払出部」である。

【0100】受入部51a、51b、51cにロットを流す「上流設備種別」は、「搬送設備41」であり、「上流部位」は、「ポート41a、41b、41c、41d」のいずれかである。また、上流ロット構成要素は、「カセット+ロット本体」である。

【0101】同様に、受入部51a、51b、51cからロットを流す「下流設備種別」は、「搬送設備41」であり、「下流部位」は、「ポート41a、41b、41c、41d」のいずれかである。また、受入部51a、51b、51cに対する「下流ロット構成要素」は、いずれも、「カセット+ロット本体」である。

【0102】受入部51dの上流部位から該部位に流れる際のロット構成要素は「先行カセット+先行ウェハ」であり、該部位から下流設備に流れる際の下流ロット構成要素は「先行カセット+先行ウェハ」である。

【0103】他の生産設備X52、53についても、同様に実現でき、対応する属性情報も、同様に設定しうる。

【0104】次に、図15を参照して、生産設備Y61の構成部位と、ロットの流れについて説明する。生産設備Y61は、ロットの受け入れを行なう、2つのロット受入部61a、61b、と、ロットに対する処理を行なう処理部61c、61dと、ロットの払い出しを行なう払出部61e、61fとを有して構成される。

【0105】各ロットの受入部、払出部には、センサが設置されており、各受入部、払出部の状態を検知し、把握する。

【0106】受入部61a、61bには、搬送設備41により、「カセット+ロット本体」なる構成要素の組合せであるロットが搬入され、ロット本体のみが処理部に搬入され、受入部上には、カセットのみが残り、このカセットは、搬送設備41によって、ロット払出部に搬送され、処理が完了したロット本体を、対応するカセット内に回収するような構成になっている。このような構成は、例えば、特殊な分岐態様を有するベルトコンベアー等によって実現できる。

【0107】この「カセット+ロット本体」は、搬送設備41によって、払出部から搬出される。

【0108】なお、受入部の状態は、「搬入待ち」、「処理待ち」、「処理中」、および「搬出待ち」のいずれかである。

【0109】ここで、「搬入待ち」とは、受入部にロットが無い状態であり、「処理待ち」とは受入部上のロットから、ウェハが処理部に払い出されるのを待っている状態であり、「処理中」とは、ウェハの払い出しが開始した状態であり、「搬出待ち」とはウェハの払い出しが完了し、カセットを搬出できる状態である。

【0110】払出部の状態は、「搬入待ち」、「回収待ち」、「回収中」、および、「搬出待ち」のいずれかである。ここで、「搬出待ち」とは、払い出し部にカセットが無い状態、「回収待ち」とは、払出部にカセットはあるが、ロット本体は無い状態、「回収中」とは、ロット本体をカセットに回収している状態、「搬出待ち」は、ロット本体をカセットに回収し、搬送設備41により回収されるのを待っている状態である。

【0111】上記の各状態は、ロット本体と、これに対応するカセットの存在位置を検出するセンサの出力信号によって、把握しうる。このような処理は、コントローラが行なうようにしておけば良い。

【0112】図16に、ベイコントローラに格納される、予め定義される生産設備Y71の属性情報を示す。

【0113】「設備識別子」は、「61」であり、「受入・払出種別」は、「センダレシーバ方式」である。構成される部位は、ロット受入部61a、61bと、ロットの処理を行なう処理部61c、61dと、ロットの払い出しを行なう払出部61e、61fである。

【0114】ロット受入部61a、61bの「部位区分」は、「受入部」であり、61a、61bにロットを流す「上流設備種別」は、「搬送設備41」、「上流部位」は、「ポート41a、41b、41c、41d」のいずれかである。

【0115】また、「上流ロット構成要素」は、「カセット+ロット本体」である。また、該部位からロットを流す「下流設備種別」は、「生産設備61」であり、ロット受入部61a、61bの「下流部位」は、夫々、「処理部61c」、「処理部61d」であり、「下流ロット構成要素」は、「ロット本体」である。

【0116】次に、処理部61c、61dの「上流部位」は、夫々「ロット受入部61a」、「ロット受入部61b」であり、「上流ロット構成要素」は、ともに「ロット本体」である。また、「下流設備種別」は、ともに「61」であり、処理部61c、61dの「下流部位」は、夫々、「払出部61e」、「払出部61f」であり、「下流ロット構成要素」は、「ロット本体」である。

【0117】さらに、払出部61e、61fの「上流部位」は、夫々「処理部61c」、「処理部61d」であり、「上流ロット構成要素」は、ともに「ロット本体」である。また、「下流設備種別」は、ともに「41」であり、「下流部位」は、「搬送設備のポート41a、41b、41c、41dの」いずれかであり、「下流ロット構成要素」は、ともに「カセット+ロット本体」である。

【0118】他の生産設備Y62、63についても、同様に実現でき、対応する属性情報も、同様に設定しうる。

【0119】次に、図17を参照して、生産設備Z71の構成部位と、ロットの流れを説明する。

【0120】生産設備Z71は、ロットの受け入れを行なう2つのロット受入部71a、71bと、ロットの処理を行なう処理部71c、71dと、ロットの払い出しを行なう払出部71e、71fとを有して構成される。

【0121】各ロットの受入部、払出部には、センサが設けられており、各受入部、払出部の状態を検知、把握する。

【0122】受入部71a、71bには搬送設備41により、「カセット+ロット本体」なる構成要素の組み合わせからなるロットが搬入され、「カセット+ロット本体」は、夫々、処理部71c、71dに搬入され、所定の処理が行なわれる。該処理の完了後、「カセット+ロット本体」は、払出部71e、71fに送られ、この「カセット+ロット本体」は、搬送設備41により、各払出部71e、71fから搬出される。

【0123】受入部の状態には、「搬入待ち」、「搬入中」がある。ここで、「搬入待ち」とは、受入部にロットが無い状態であり、「搬入中」とは、ロットを処理部に搬入している状態である。また、払出部の状態には、「搬出中」、「搬出待ち」がある。ここで、「搬出中」とは、払出部にロットが無い状態であり、「搬出待ち」とは、処理が完了したロットが払出部にある状態をいう。

【0124】図18を参照して、ベイコントローラに格納される、予め定義される生産設備Z71の属性情報を説明する。

【0125】「設備識別子」は、「71」であり、「受入・払出種別」は、「カセット移動方式」である。構成される部位は、ロット受入部71a、71b、ロットの処理を行なう処理部71c、71d、ロットの払い出しを行

なう払出部71e、71fである。図18に示すように、夫々の記号「71a、71b、71c、71d、71e、71f」が、対応する部位の「部位識別子」となる。

【0126】71a、71bの「部位区分」は、「受入部」であり、71a、71bにロットを流す「上流設備種別」は、「搬送設備41」、「上流部位」は、「ポート41a、41b、41c、41d」のいずれかである。

【0127】「上流ロット構成要素」は、「カセット+ロット本体」である。また該部位からロットを流す「下流設備種別」は、「生産設備71」であり、ロット受入部71a、71bの「下流部位」は、夫々、「処理部71c」、「処理部71d」であり、「下流ロット構成要素」は、「カセット+ロット本体」である。

【0128】次に、処理部71c、71dの「上流設備種別」は、「71」であり、「上流部位」は、夫々、「ロット受入部71a」、「ロット受入部71b」であり、「上流ロット構成要素」は、ともに「カセット+ロット本体」である。

【0129】また、処理部71c、71dの「下流設備種別」は、「71」であり、「下流部位」は、夫々、「払出部71e」、「払出部71f」であり、「下流ロット構成要素」は、「カセット+ロット本体」である。

【0130】さらに、払出部71e、71fの「上流設備種別」は、「71」であり、「上流部位」は、夫々、「処理部71c」、「処理部71d」であり、「上流ロット構成要素」は、「カセット+ロット本体」である。また、「下流設備種別」は、ともに「搬送設備41」であり、「下流部位」は、搬送設備の「ポート41a、41b、41c、41d」のいずれかであり、「下流ロット構成要素」は、「カセット+ロット本体」である。

【0131】次に、図19に示す動作手順例を参照して、バイコントローラ101と、各設備、即ち、ストッカ31、搬送設備41、および、生産設備Y61と、各システム、即ち、進捗管理システム201、製造条件管理システム202、および、作業条件管理システム203と、の間で行なわれる通信によって、ロット構成要素の所在位置を管理する方法の一例について述べる。説明のため、図1に示す設備を総て使用するケースを想定していないが、図1に示す設備やシステムを総て使用する動作も行なえることは言うまでもない。

【0132】まず、各ステップの処理内容を概説し、後に詳細に述べるものとする。

【0133】初期状態では、ストッカ31、搬送設備41、生産設備Y61が起動されているものとする。

【0134】まず、ロットが、ストッカ31に設けられているベイ間搬送対応入庫口より入庫される（ステップ1）。次に、該ロットは、ストッカに設けられている搬送設備対応出庫口より出庫される（ステップ2）。

【0135】次に、該ロットが、搬送設備41によって、生産設備Y61に設けられているロットの受入部に

搬入される（ステップ3）。そして、該ロットの収納媒体であるカセットが、搬送設備41により、生産設備Y61の受入部から払出部へと搬送される（ステップ4）。

【0136】次に、該ロットが、生産設備Y61の払出部から、搬送設備41により搬出される（ステップ5）。そして、該ロットは、ストッカ31に設けられた搬送設備対応入庫口から、入庫される。

【0137】以下、各ステップにおける処理を詳細に説明する。

【0138】図20に、ステップ1における、通信手順とロットのトラッキングファイルの内容を示す。なお、バイコントローラ101がトラッキングファイルを管理するように構成しておけば良い。

【0139】ベイ間搬送対応入庫口経由で、ロットが入庫されたことが、ストッカ31からストッカコントローラ301を介して、バイコントローラ101に報告される（ステップ1a）。

【0140】バイコントローラ101は、ストッカ31から報告されたロットIDをキーにして、ロット情報の問い合わせを、進捗管理システム201に行ない（ステップ1b）、品種名、ウェハ枚数、仕掛け工程、ベイ内で処理する工程フローの情報を、ロット情報問い合わせに対する応答として、受信する（ステップ1c）。

【0141】次に、バイコントローラ101は、製造条件管理システム202に、ロットID、品種名、工程名をキーとして、着工可能設備群の情報を問い合わせ（ステップ1d）、該問い合わせに対する応答を受信する（ステップ1e）。

【0142】さらに、品種名、工程名、着工可能設備をキーにして、製造条件管理システム202に、レシピNoを問い合わせ（ステップ1f）、その応答を受信する（ステップ1g）。

【0143】ストッカの属性情報を参照し、ロットの形態は、「ケース+カセット+ロット本体」と判断し、ロットの所在位置をストッカの保管棚31eと判定する。

【0144】このように、ロットの処理を着工可能な1以上の設備を示す情報である着工可能設備群情報と、該着工可能設備情報で示された各設備の固有の処理態様である処理条件情報（レイビNo）とを、製造条件管理システムに記憶しておき、記憶内容を参照して、各ロットに対して対応する着工可能設備情報および処理条件情報に基づいた処理が、各設備コントローラの制御により、各設備において行なれるようにすることが可能になる。

【0145】次に、図21に、ステップ2における、通信手順とロットのトラッキングファイルの内容を示す。

【0146】バイコントローラ101は、当該ロットを処理するための設備を決定し、ストッカコントローラ301に対し、出庫指示を与える（ステップ2a）。

【0147】次に、バイコントローラ101は、搬送設備コントローラ401を介して搬送設備41に、搬送指示を与える(ステップ2b)。ストック31は、当該ロットを、搬送設備対応出庫口にセットし、バイコントローラ101は、ストックコントローラ301からその旨の報告を受ける(ステップ2c)。

【0148】ここで、バイコントローラ101は、ロットの所在位置を、ストック31の搬送設備対応入庫口とする。このときのロット形態は、図10を参照すると「ケース+カセット+ロット本体」である。

【0149】次に、搬送設備41が、ストック31の搬送設備対応入庫口から、「カセット+ロット本体」なるロットを取り出した時、バイコントローラ101は、搬送コントローラ401から、その旨を報告される(ステップ2d)。ここで、バイコントローラ101は、ストック31の設備属性情報を参照し、「カセット+ロット本体」の所在位置を、搬送設備41のポートとし、「ケース」の所在位置を、搬送設備対応出庫口とする。

【0150】さらに、ケースは、ストック内の保管棚31eに戻され、バイコントローラ101は、ストックコントローラ301からその旨を報告される(ステップ2e)。ここでバイコントローラ101は、ケースの所在位置を、ストックの保管棚31eとする。

【0151】次に、図22に、ステップ3における、通信手順とロットのトラッキングファイルの内容を示す。

【0152】搬送設備41は、ロットを生産設備Y61の受入部に搬送し、ロットを受入部に搬入する。この時、生産設備Y61より、受入部の状態が「搬入待ち」から「処理待ち」に変化した旨を、生産設備Yコントローラ601を介して、バイコントローラ101に報告される(ステップ3a)。

【0153】次に、バイコントローラ101は、搬送設備コントローラ401から、ロットを搬入した旨を報告される(ステップ3b)。ここで、図16に示す属性情報を参照して、「カセット+ロット本体」の所在位置を生産設備Y61の受入部とする。

【0154】そして、バイコントローラ101から生産設備Y61にレシポNoを報告し、ウェハの払い出しが開始され、生産設備Yコントローラ601から、受入部の状態が「処理待ち」から「処理中」に変化された旨が報告される(ステップ3c)。

【0155】さらに、ウェハの払い出しが完了した時、生産設備Yコントローラ601から、受入部の状態が「処理中」から「搬出待ち」に変化された旨が報告される(ステップ3d)。

【0156】ここで、バイコントローラ101は、生産設備Y61の属性情報を参照し、カセットの所在位置は、生産設備Y61の受入部であり、また、ロット本体の所在位置を生産設備Y61の処理部であると判断する。

【0157】次に、図23に、ステップ4における、通信手順とロットのトラッキングファイルの内容を示す。

【0158】バイコントローラ101は、生産設備Y61の属性情報を参照して、ロット本体は、払出部に移動するとを判断し、搬送コントローラ401に対し、受入部上のカセットの搬送指示を与える(ステップ4a)。

【0159】次に、搬送設備41が、生産設備Y61上のカセットを取り出した時、バイコントローラ101は、生産設備Yコントローラ601から、受入部の状態が「搬出待ち」から「搬入待ち」に変化した旨を報告される(ステップ4b)。

【0160】また、バイコントローラ101は、搬送コントローラ401から、カセットの取り出しを完了した旨を報告される(ステップ4c)。ここで、生産設備Yの属性情報を参照して、バイコントローラ101は、カセットの所在位置を搬送設備41のポートとする。

【0161】搬送設備41が、カセットを生産設備Y41の払出部に搬送し、カセットを投入した時、バイコントローラ101は、生産設備Yコントローラ601から、払出部の状態が「搬入待ち」から「回収中」に変化した旨を報告される(ステップ4d)。

【0162】また、バイコントローラ101は、搬送コントローラ401から、カセットの搬入を完了した旨を報告される(ステップ4e)。

【0163】次に、バイコントローラ101は、生産設備Y61の払出部において、カセット内にウェハを回収することを終了したことを報告される(ステップ4f)。ここで、バイコントローラ101は、生産設備Y61の属性情報を参照して、「カセット+ロット本体」の所在位置を、生産設備Y61の払出部とする。

【0164】図24に、ステップ5における、通信手順とロットのトラッキングファイルの内容を示す。

【0165】バイコントローラ101は、搬送コントローラ401に対して、生産設備Y61上のロットを搬送することを指示する(ステップ5a)。

【0166】次に、搬送設備41は、生産設備Y61の払出部からロットを取り出した時、バイコントローラ101は、生産設備Yコントローラ601から、払出部の状態が「搬出待ち」から「搬入待ち」に変化した旨を報告される(ステップ5b)。

【0167】さらに、搬送コントローラ401から、ロットの取り出しが完了した旨を報告される(ステップ5c)。ここで、バイコントローラ101は、生産設備Y61に対する属性情報を参照して、「カセット+ロット本体」の所在位置を、搬送設備のポートとする。

【0168】図25に、ステップ6における、通信手順とロットのトラッキングファイルの内容を示す。

【0169】バイコントローラ101は、ストックコントローラ301に対して、当該ロットのケースの入庫指令を与える(ステップ6a)。ストック31が、ケース

を搬送設備対応入庫口にセットし、ストックコントローラ301からその旨を報告される(ステップ6b)。ここで、バイコントローラ101は、ストック31の属性情報を参照して、ケースの所在位置を、ストックの搬送設備対応入庫口とする。さらに、搬送設備41が、ストックが存在する場所まで移動し、「カセット+ロット本体」をケースに収納し、バイコントローラ101は、搬送コントローラ401からその旨を報告される(ステップ6c)。ここで、バイコントローラ101は、ストック31の属性情報を参照して、「ケース+カセット+ロット本体」の所在位置を、ストック31の搬送設備対応入庫口とする。

【0170】ストック31は、その後、「ケース+カセット+ロット本体」を保管棚31eに搬送し、ストックコントローラ301から、バイコントローラ101にその旨を報告する(ステップ6d)。ここで、バイコントローラ101は、「ケース+カセット+ロット本体」の所在位置を、ストック31の属性情報を参照して、保管棚31eとする。

【0171】次に、生産設備X51を対象とした、先行処理の一例について示す。

【0172】バイコントローラ101は、作業条件管理システム203から、図5に示すような、先行検査の頻度情報を入手する。バイコントローラ101は、該当する設備での該当する工程の着工ロット数(処理したロット数)を管理し、頻度情報を参照して、所定の検査時期が到来した時(即ち、着工ロット数と頻度情報とが一致したとき)に、先行対象ロットを選定し、バイコントローラ101から、生産設備X51の受入部(51a)のロットの処理開始を指示する時に、先行処理の指示を出す。

【0173】そして、先行検査を指示した後、着工ロット数をクリアしておく。これを受けた生産設備X51では、当該ロットの1枚のウェハを処理し、生産設備の先行受入部(図13の51d)で、先行カセットにウェハが収納される。

【0174】バイコントローラ101は、生産設備X群コントローラ500から、生産設備X51の先行受入部(51d)の状態が、「搬出待ち」になった旨を報告され、生産設備X51の属性情報を参照して、「先行カセット+先行ウェハ」が、先行受入部にセットされたことを認識する。この時、ロット本体の24枚(24枚は、1例である)の所在位置は、受入部51aであり、「先行カセット+先行ウェハ」の所在位置を、先行受入部51dと判断する。そして、「先行ウェハ+先行カセット」を検査設備91に、搬送設備41を使用して搬送する。検査終了後、搬送設備41を使用して、「先行カセット+先行ウェハ」を生産設備X51の先行受入部51dにセットする。

【0175】ここで、バイコントローラ101は、属性

情報を参照して、「先行カセット+先行ウェハ」の所在位置を払出部(51d)とする。生産設備X51は、残りのウェハの処理を行ない、さらに、先行ウェハは、元のロット本体に戻されて、ロット受入部の状態が「搬出待ち」になった時、バイコントローラ101はその旨を報告され、「カセット+ロット本体」の所在位置を受入部51aとする。

【0176】このように、バイコントローラ101は、前記点検頻度の情報を参照して、いずれかの設備での処理ロット数が、点検を行なうための所定ロット数になったと判断した場合、当該設備へ投入される収納体を、検査設備に搬送するように、対応する設備コントローラに制御信号に供給し、所定の検査を実行することが可能になる。

【0177】さて、半導体製造ラインでは、プロセスの制約上、工程によっては、特殊なカセットを使用する必要がある。ここでは、カセットの交換を自動で行なう一例について述べる。

【0178】バイコントローラ101は、作業条件管理システム203から、図6に示すような工程別の、処理前のカセット種別、処理後のカセット種別の情報を取得する。

【0179】バイコントローラ101における、ロットの所在位置の管理は、カセットの種別情報を含めて管理する。

【0180】カセットの交換方法としては、カセット交換設備T81上での交換と、センダレシーバ方式のように設備上での交換が考えられる。

【0181】図26に、カセット交換設備T81の構成例を示す。カセット交換設備T81は、各種のカセットを保管する保管棚26a、ウェハを、あるカセットから他のカセットに入れ替える移載機26b、移載するためにカセットを置く移載棚26cを有して構成され、保管棚26aと移載棚26c間のカセットの移動を行なうロボット26dが配置されている。

【0182】ロボット26dは、予め定めた動作を行なうように、その移動動作が制御プログラムによって制御されている。

【0183】バイコントローラ101は、カセット交換設備T81上でのカセット交換は、前工程の処理後のカセット種別(A)と、現工程のカセット種別(B)とが異なる場合に実行するものとする。

【0184】この場合、「Aカセット+ロット本体」を、カセット交換設備T81に搬送設備41を使用して搬入し、カセット交換設備コントローラ801に対して、バイコントローラ101は、Bカセットへの交換指示を与え、カセット交換設備T81は、交換すべきカセットBを、保管棚26aから移載棚26cに移動させる。そして、搬送設備41から搬入された、「Aカセット+ロット本体」のロット本体を、保管棚26aから搬

入された、Bカセットに、移載機26bを駆動して交換する。交換が終了すると、カセット交換設備T81からベイコントローラ101にその旨が報告され、ベイコントローラ101は、「Aカセット」と、「Bカセット+ロット本体」の所在位置を、夫々管理する。

【0185】また、生産設備Y61のような、センダレシーバ方式を採用する設備での交換は、現工程の、処理前のカセット種別(B)と、処理後のカセット種別

(C)とが異なる場合に実行するものとする。ベイコントローラ101は、生産設備Y61の受入部で、ウェアの払い出しが終了した後、「Bカセット」は、スタッカ31内にある「ケース」に収納し、処理が完了したロット本体を回収する「カセット(C)」を、カセット交換設備T81から。搬送設備41を使用して取り出し、続いて、払出部に投入して、カセットの入れ替えを実行する。ここで、ベイコントローラ101は、「Cカセット+ロット本体」の所在位置を生産設備Y61の払出部と認識する。

【0186】このように、特殊なカセットを使用しても、その交換は容易に行なえる。

【0187】

【発明の効果】以上述べてきたように、本発明によれば、収納形態の変化するロットを、各種設備に投入しても、ロットや収納媒体の存在位置を、正確に把握すること等が可能なシステムを提供する。

【0188】その結果、製造ラインにおいて、処理対象となるロットは、仕掛けり設備の特性に応じて、「ケース、カセット、ロット」の組み合わせが変化しても、その形態変化を監視でき、各構成要素の所在位置や状態を、リアルタイムで把握することができる。

【0189】例えば、ある設備では、「ケース+カセット+ロット」の組み合わせの収納体であったが、他の設備へ搬送されたときには、「カセット+ロット」の組み合わせの収納体に変化するような製造ラインにおいても、各収納体の構成要素の所在位置や状態を、リアルタイムに把握することが可能となる。各構成要素の所在位置や状態を正確に把握することによって、各構成要素を、予め立案しておいた生産計画に従って自動搬送することも可能となる。

【0190】また、通常カセットから専用カセットへの交換、専用カセットから通常カセットへの交換、さらに、先行検査等において、生産設備で一部処理したウェアを先行検査用カセットに収納し、該カセットを検査装置に搬送し、検査後、生産設備に搬送し、そこで、一部ウェアを元のカセットに戻す等の工程を有する製造ラインにおいても、各構成要素の所在位置や状態をリアルタイムに把握することにより、実現可能となる。

【0191】また、ロット受入部、ロット処理部、ロット払出部等の設備の構成部位毎に、ロットの収納態様が多様に变化する設備を有して製造ラインが構成される場

合であっても、各設備を制御する設備コントローラを、一元制御可能な統括コントローラを設けた構成にしたため、制御方式の変更が生じた場合であっても、統括コントローラに対する制御ソフトウェアを変更するのみで、個々の設備コントローラに対する制御ソフトウェアを各々変更する必要がなくなり、開発工数を低減できる。

【0192】また、設備の構成部位毎に、ロットの収納態様が多様に变化する設備を有して製造ラインが構成されておるため、ロットや収納媒体の存在位置を、一元的に管理可能な手段が存在せず、生産の進捗状況の把握や、生産計画立案を行なうことは容易ではない、等の問題点が存在していた。

【0193】また、使用する設備を推奨する手段を提供することによって、効率の良い生産を行なうことが可能になった。

【0194】さらにまた、各設備の検査を行なう手段を設けたことにより、製品の品質管理を適切に行なうことができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるシステムの構成図である。

【図2】半導体製造ラインのレイアウトの説明図である。

【図3】ロット情報の説明図である。

【図4】製造条件情報の説明図である。

【図5】設備単位の検査頻度情報の説明図である。

【図6】工程単位の処理前、後のカセット種別情報の説明図である。

【図7】設備の属性情報の説明図である。

【図8】受入、払出種別の説明図である。

【図9】スタッカ内でのロットの流れの説明図である。

【図10】スタッカの属性情報の説明図である。

【図11】搬送設備の構成部位と、該設備内でのロットの流れの説明図である。

【図12】搬送設備の属性情報の説明図である。

【図13】生産設備Xの構成部位と、該設備内でのロットの流れの説明図である。

【図14】生産設備Xの属性情報の説明図である。

【図15】生産設備Yの構成部位と、該設備内でのロットの流れの説明図である。

【図16】生産設備Yの属性情報の説明図である。

【図17】生産設備Zの構成部位と、該設備内でのロットの流れの説明図である。

【図18】生産設備Zの属性情報の説明図である。

【図19】システムの動作手順例を示すフローチャートである。

【図20】通信手順とトラッキングファイルの説明図である。

【図21】通信手順とトラッキングファイルの説明図である。

【図22】通信手順とトラッキングファイルの説明図である。

ある。

【図23】通信手順とトラッキングファイルの説明図である。

【図24】通信手順とトラッキングファイルの説明図である。

【図25】通信手順とトラッキングファイルの説明図である。

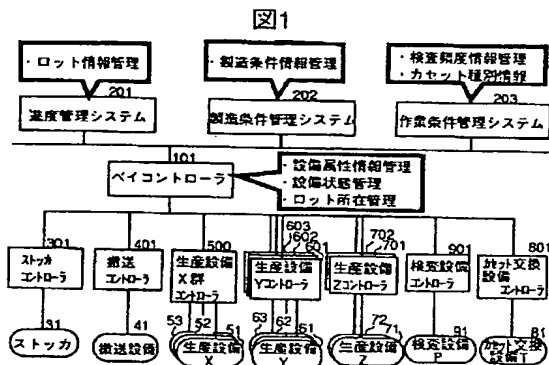
【図26】カセット交換設備の構成図である。

【符号の説明】

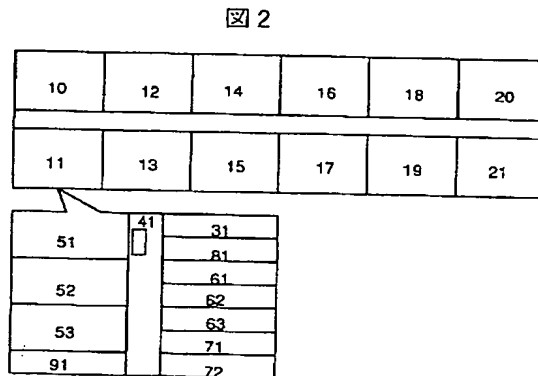
10…ベイ、11…ベイ、12…ベイ、13…ベイ、14…ベイ、15…ベイ、16…ベイ、17…ベイ、18…ベイ、19…ベイ、20…ベイ、21…ベイ、31…
10 ストッカ、41…搬送設備、51…生産設備X、52…

生産設備X、53…生産設備X、61…生産設備Y、62…生産設備Y、63…生産設備Y、71…生産設備Z、72…生産設備Z、81…交換機T、91…検査設備P、101…ベイコントローラ、201…進捗管理システム、202…製造条件管理システム、203…作業条件管理システム、301…ストッカコントローラ、401…搬送コントローラ、500…生産設備X群コントローラ、601…生産設備Yコントローラ、602…生産設備Yコントローラ、603…生産設備Yコントローラ、701…生産設備Zコントローラ、702…生産設備Zコントローラ、801…カセット交換コントローラ、901…検査設備コントローラ

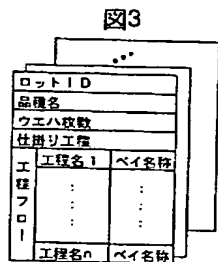
【図1】



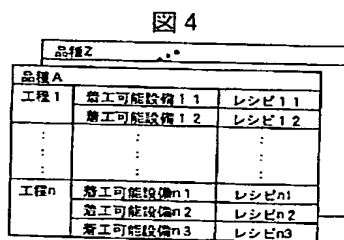
【図2】



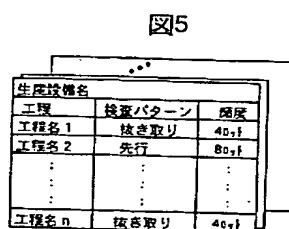
【図3】



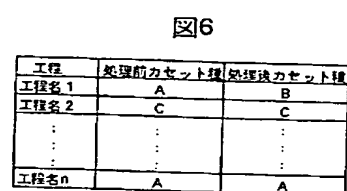
【図4】



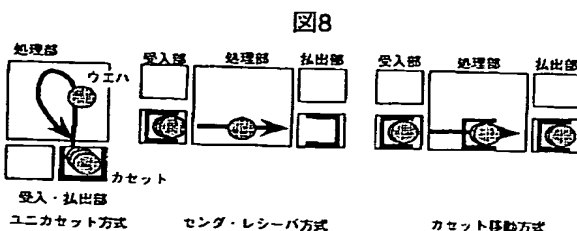
【図5】



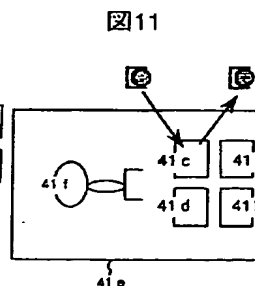
【図6】



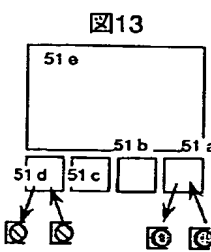
【図8】



【図11】



【図13】



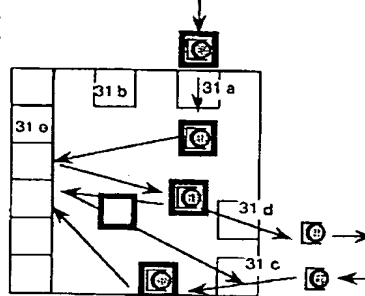
【図7】

図7

設備識別子	7a
受入・払出種別	7b
部位識別子	7c
部位区分	7d
上流設備種別	7e
上流部位	7f
上流ロット構成要素	7g
下流設備種別	7h
下流部位	7i
下流ロット構成要素	7j

【図9】

図9



【図10】

図10

設備識別子	31
受入・払出種別	ストック方式
部位識別子	31a 31b 31d 31c 31e
部位区分	入庫口 出庫口 出庫口 入庫口 保管棚
上流設備種別	— 31 31 41 31
上流部位	— 31e 31e 41e b c d 31a 31d
上流ロット構成要素	a a a b a c d
下流設備種別	31 — 41 31 31
下流部位	31e — 41a b c d 31e 31b 31c
下流ロット構成要素	a a b a a c d

a : (ケース+カセット+ロット本体) b : (カセット+ロット本体)
c : (ケース) d : (ケース+カセット)

【図14】

図14

設備識別子	51
受入・払出種別	ユニカセット
部位識別子	51a 51b 51c 51d
部位区分	受入払出部 受入払出部 受入払出部 先行受入払出部
上流設備種別	41 41 41 41
上流部位	41a b c d 41a b c d 41a b c d 41a b c d
上流ロット構成要素	b b b e
下流設備種別	41 41 41 41
下流部位	41a b c d 41a b c d 41a b c d 41a b c d
下流ロット構成要素	b b b e

a : (ケース+カセット+ロット本体) b : (カセット+ロット本体)
e : 先行カセット+先行ウエハ

【図12】

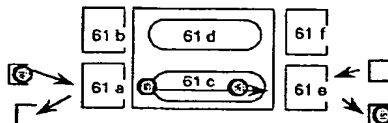
図12

設備識別子	41
受入・払出種別	搬送設備方式
部位識別子	41a 41b 41c 41d
部位区分	ポート ポート ポート ポート
上流設備種別	*1 *1 *1 *1
上流部位	*2 *2 *2 *2
上流ロット構成要素	*3 *3 *3 *3
下流設備種別	*4 *4 *4 *4
下流部位	*5 *5 *5 *5
下流ロット構成要素	*6 *6 *6 *6

*1 *4 ストック、生産設備等の各種設備
*2 *5 ストックの入出庫口、生産設備の受入部、払出部
*3 *6 搬送

【図15】

図15



【図16】

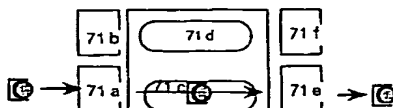
図16

設備識別子	61
受入・払出種別	センダレシーバ方式
部位識別子	61a 61b 61c 61d 61e 61f
部位区分	受入部 受入部 処理部 処理部 払出部 払出部
上流設備種別	41 41 61 61 61 61
上流部位	41a b c d 41a b c d 61a 61b 61c 61d
上流ロット構成要素	b b f f f f
下流設備種別	61 61 61 61 41 41
下流部位	61c 61d 61e 61f 41a b c d 41a b c d
下流ロット構成要素	f f f f b b

a : (ケース+カセット+ロット本体) b : (カセット+ロット本体)
e : 先行カセット+先行ウエハ
f : ロット本体

【図17】

図17



【図18】

図18

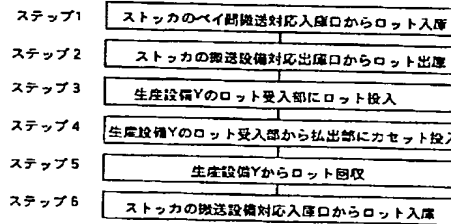
設備識別子	71					
受入・払出種別	センダレシーバ方式					
部位識別子	71a	71b	71c	71d	71e	71f
部位区分	受入部	受入部	処理部	処理部	払出部	払出部
上流設備種別	41	41	71	71	71	71
上流部位	41a b c d	41a b c d	71a	71b	71c	71d
上流ロット構成要素	b	b	b	b	b	b
下流設備種別	71	71	71	71	41	41
下流部位	71c	71d	71e	71f	41a b c d	41a b c d
下流ロット構成要素	b	b	b	b	b	b

a: (ケース+カセット+ロット本体)

b: (カセット+ロット本体)

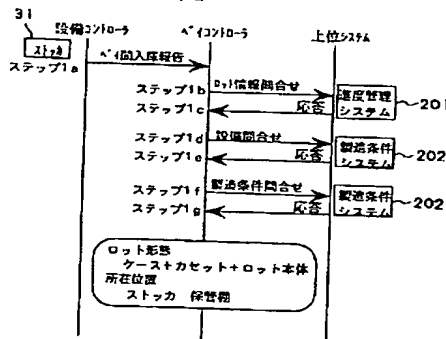
【図19】

図19



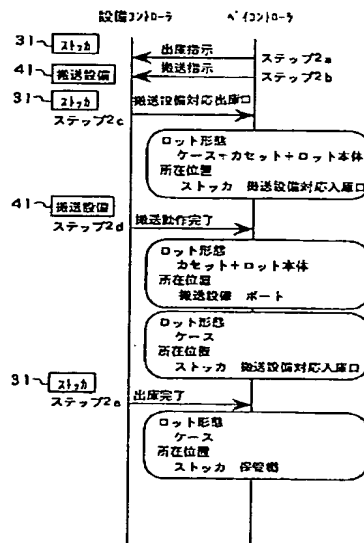
【図20】

図20



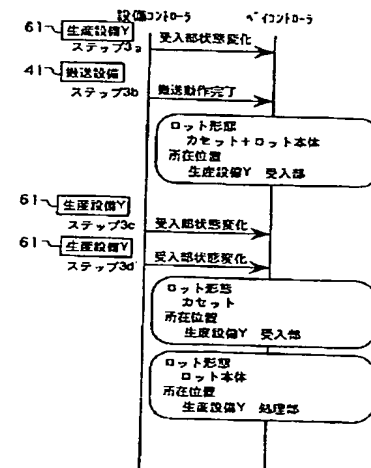
【図21】

図21



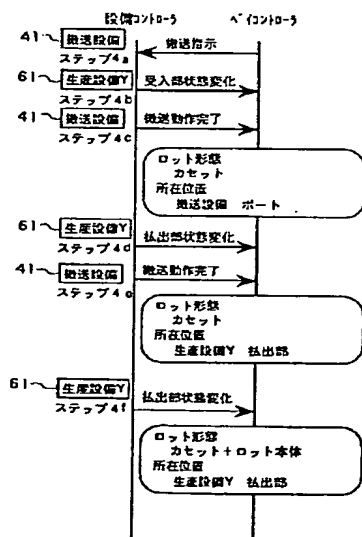
【図22】

図22



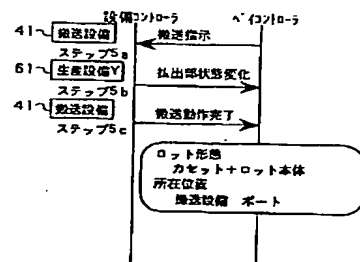
【図23】

図23



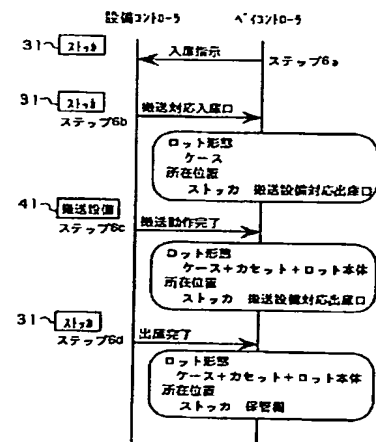
【図24】

図24



【図25】

図25



【図26】

図26

